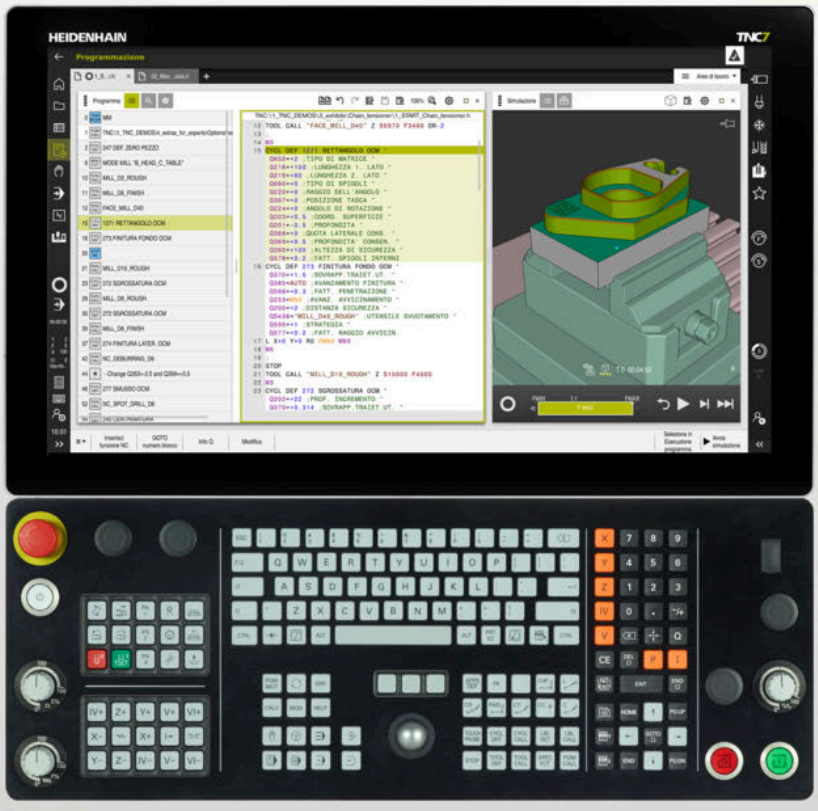
HEIDENHAIN

TNC7

TNCguide



Software NC
817620-16
817621-16
817625-16

Italiano (it)
01/2022

Indice

1 Il manuale utente....57
2 Il prodotto....67
3 Primi passi....109
4 Visualizzazioni di stato....145
5 Accensione e spegnimento....177
6 Funzionamento manuale....185
7 Principi fondamentali NC e di programmazione....191
8 Programmazione tecnologica specifica....217
9 Pezzo grezzo....241
10 Utensili....251
11 Funzioni traiettoria....299
12 Tecniche di programmazione....343
13 Definizioni dei profili e dei punti....359
14 Cicli di lavorazione....433
15 Conversione di coordinate....963
16 Compensazioni....1069
17 File....1103
18 Controllo anticollisione....1121
19 Funzioni di regolazione....1153
20 Controllo....1189
21 Lavorazione a più assi....1225
22 Funzioni ausiliarie....1273
23 Programmazione di variabili....1317
24 Programmazione grafica....1387
25 Apertura dei file CAD con il CAD Viewer....1407
26 Ausili di comando....1429
27 Area di lavoro Simulazione....1457
28 Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale....1479
29 Cicli di tastatura programmabili....1503
30 Applicazione MDI....1815
31 Lavorazione pallet e liste job....1819
32 Esecuzione programma....1833

33 Tabelle....1857
34 Volantino elettronico....1941
35 Sistemi di tastatura....1955
36 Embedded Workspace ed Extended Workspace....1959
37 Functional Safety FS integrata....1963
38 Applicazione Impostazioni....1971
39 Sistema operativo HEROS....2027
40 Panoramiche....2045
41 Messaggi di errore NC....2162

1 Il manuale utente....57

1.1 Gruppo target di utilizzatori....58

1.2 Documentazione utente disponibile....59

1.3 Tipi di avvertenza utilizzati....60

1.4 Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC....61

1.5 Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide....62

1.5.1 Ricerca in TNCguide....65

1.5.2 Copia degli esempi NC nella clipboard....65

1.6 Contatto con la redazione....65

2 Il prodotto 67

2.1 TNC7 68
2.1.1 Uso previsto 68
2.1.2 Luogo di impiego previsto 69

2.2 Norme di sicurezza 70

2.3 Software 74
2.3.1 Opzioni software 75
2.3.2 Feature Content Level 82
2.3.3 Informazioni sulla licenza e sull'utilizzo 82

2.4 Hardware 83
2.4.1 Schermo 83
2.4.2 Unità tastiera 85
2.4.3 Ampliamenti hardware 88

2.5 Aree dell'interfaccia del controllo numerico 90

2.6 Panoramica delle modalità operative 91

2.7 Aree di lavoro 93
2.7.1 Comandi all'interno delle aree di lavoro 93
2.7.2 Icone all'interno delle aree di lavoro 94
2.7.3 Panoramica delle aree di lavoro 94

2.8 Comandi 97
2.8.1 Comandi gestuali generali per il touch screen 97
2.8.2 Comandi dell'unità tastiera 97
2.8.3 Icone dell'interfaccia del controllo numerico 104
2.8.4 Area di lavoro Menu principale 105

3 Primi passi 109

3.1 Panoramica del capitolo 110

3.2 Accensione della macchina e del controllo numerico 110

3.3 Programmazione e simulazione del pezzo 112

3.3.1 Esempio applicativo 1338459 112
3.3.2 Selezione della modalità operativa Programmazione 113
3.3.3 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico per la programmazione 113
3.3.4 Creazione di un nuovo programma NC 114
3.3.5 Definizione del pezzo grezzo 115
3.3.6 Struttura di un programma NC 117
3.3.7 Avvicinamento e distacco dal profilo 119
3.3.8 Programmazione di un profilo semplice 121
3.3.9 Programmazione del ciclo di lavorazione 128
3.3.10 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico per la simulazione 134
3.3.11 Simulazione del programma NC 135

3.4 Predisposizione dell'utensile 136

3.4.1 Selezione della modalità operativa Tabelle 136
3.4.2 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico 136
3.4.3 Preparazione e misurazione degli utensili 137
3.4.4 Editing della Gestione utensili 137
3.4.5 Editing di tabella posti 139

3.5 Allineamento del pezzo 140

3.5.1 Selezione della modalità operativa 140
3.5.2 Serraggio del pezzo 140
3.5.3 Definizione dell'origine con sistema di tastatura pezzo 140

3.6 Lavorazione del pezzo 142

3.6.1 Selezione della modalità operativa 142
3.6.2 Apertura del programma NC 143
3.6.3 Avvio del programma NC 143

3.7 Spegnimento della macchina 143

4 Visualizzazioni di stato 145

4.1 Applicazione 146

4.2 Area di lavoro Posizioni 147

4.3 Panoramica di stato della barra del controllo numerico 153

4.4 Area di lavoro Stato 155

4.5 Area di lavoro Stato di simulazione 172

4.6 Visualizzazione del tempo di esecuzione del programma 173

4.7 Visualizzazioni di posizione 174

4.7.1 Commutazione del modo della visualizzazione di posizione 175

4.8 Definizione del contenuto della scheda QPARA 176

5 Accensione e spegnimento 177

5.1 Accensione 178

5.1.1 Accensione della macchina e del controllo numerico 179

5.2 Area di lavoro Superam. indici rif 180

5.2.1 Azzeramento degli assi 181

5.3 Spegnimento 182

5.3.1 Arresto del controllo numerico e spegnimento della macchina 183

6 Funzionamento manuale 185

6.1 Applicazione Funzionam. manuale 186

6.2 Spostamento degli assi macchina 188

6.2.1 Spostamento degli assi con i tasti asse 188
6.2.2 Posizionamento incrementale degli assi 189

7 Principi fondamentali NC e di programmazione 191

7.1 Principi fondamentali NC 192

7.1.1 Assi programmabili 192
7.1.2 Denominazione degli assi su fresatrici 192
7.1.3 Sistemi di misura di posizione e indici di riferimento 193
7.1.4 Punti di riferimento sulla macchina 194

7.2 Possibilità di programmazione 195

7.2.1 Funzioni traiettoria 195
7.2.2 Programmazione grafica 195
7.2.3 Funzioni ausiliarie M 195
7.2.4 Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma 196
7.2.5 Programmazione con variabili 196
7.2.6 Programmi CAM 196

7.3 Principi fondamentali di programmazione 196

7.3.1 Contenuti di un programma NC 196
7.3.2 Modalità operativa Programmazione 199
7.3.3 Area di lavoro Programma 201
7.3.4 Editing di programmi NC 210

8 Programmazione tecnologica specifica 217

8.1 Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE 218

8.2 Lavorazione di tornitura (opzione #50) 220

8.2.1 Principi fondamentali 220
8.2.2 Parametri tecnologici per la lavorazione di tornitura 223
8.2.3 Lavorazione di tornitura inclinata 225
8.2.4 Lavorazione di tornitura simultanea 227
8.2.5 Lavorazione di tornitura con utensili FreeTurn 229
8.2.6 Sbilanciamento in modalità di tornitura 231

8.3 Lavorazione di rettifica (opzione #156) 233

8.3.1 Principi fondamentali 233
8.3.2 Rettifica a coordinate 235
8.3.3 Ravvivatura 236
8.3.4 Attivazione della ravvivatura con FUNCTION DRESS 237

9 Pezzo grezzo 241

9.1 Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM 242

9.1.1 Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo con BLK FORM QUAD 244
9.1.2 Pezzo grezzo cilindrico con BLK FORM CYLINDER 245
9.1.3 Pezzo grezzo simmetrico di rotazione con BLK FORM ROTATION 246
9.1.4 File STL come pezzo grezzo con BLK FORM FILE 247

9.2 Ricalcolo del pezzo grezzo in modalità di tornitura con FUNCTION TURNDATA BLANK (opzione #50) 248

10 Utensili....251

10.1 Principi fondamentali....252

10.2 Origini sull'utensile....252

10.2.1 Origine portautensili....253
10.2.2 Punta utensile TIP....254
10.2.3 Centro utensile TCP (tool center point)....255
10.2.4 Punto di guida utensile TLP (tool location point)....255
10.2.5 Punto di rotazione utensile TRP (tool rotation point)....256
10.2.6 Centro raggio utensile 2 CR2 (center R2)....256

10.3 Dati utensile....257

10.3.1 Numero utensile....257
10.3.2 Nome utensile....257
10.3.3 Utensile indicizzato....258
10.3.4 Tipi di utensile....263
10.3.5 Dati utensile per tipi di utensile....266

10.4 Gestione utensili....279

10.4.1 Importazione ed esportazione di dati utensile....280

10.5 Gestione portautensili....283

10.5.1 Parametrizzazione dei modelli di portautensili....285
10.5.2 Assegnazione di portautensili....285

10.6 Chiamata utensile....286

10.6.1 Chiamata utensile con TOOL CALL....286
10.6.2 Dati di taglio....291
10.6.3 Preselezione degli utensili con TOOL DEF....293

10.7 Prova di impiego utensile....294

10.7.1 Esecuzione della prova di impiego utensile....297

11 Funzioni traiettoria 299

11.1 Principi fondamentali per la definizione delle coordinate 300

11.1.1 Coordinate cartesiane 300
11.1.2 Coordinate polari 301
11.1.3 Immissioni assolute 302
11.1.4 Immissioni incrementali 303

11.2 Principi fondamentali relative alle funzioni traiettoria 304

11.3 Funzioni traiettoria con coordinate cartesiane 308

11.3.1 Panoramica delle funzioni traiettoria 308
11.3.2 Retta L 308
11.3.3 Smusso CHF 309
11.3.4 Arrotondamento RND 310
11.3.5 Centro del cerchio CC 311
11.3.6 Traiettoria circolare C 311
11.3.7 Traiettoria circolare CR 313
11.3.8 Traiettoria circolare CT 315
11.3.9 Traiettoria circolare in un altro piano 317
11.3.10 Esempio: funzioni traiettoria cartesiane 318

11.4 Funzioni traiettoria con coordinate polari 319

11.4.1 Panoramica delle coordinate polari 319
11.4.2 Origine delle coordinate polari polo CC 319
11.4.3 Retta LP 320
11.4.4 Traiettoria circolare CP intorno al polo CC 321
11.4.5 Traiettoria circolare CTP 323
11.4.6 Elica 324
11.4.7 Esempio: rette polari 328

11.5 Avvicinamento e allontanamento dal profilo 329

11.5.1 Panoramica delle forme di traiettoria 329
11.5.2 Posizioni in avvicinamento e in allontanamento 331
11.5.3 Funzioni di avvicinamento APPR LT e APPR PLT 332
11.5.4 Funzioni di avvicinamento APPR LN e APPR PLN 333
11.5.5 Funzioni di avvicinamento APPR CT e APPR PCT 334
11.5.6 Funzioni di avvicinamento APPR LCT e APPR PLCT 336
11.5.7 Funzione di allontanamento DEP LT 338
11.5.8 Funzione di allontanamento DEP LN 339
11.5.9 Funzione di allontanamento DEP CT 339
11.5.10 Funzioni di allontanamento DEP LCT e DEP PLCT 341

12 Tecniche di programmazione....343

12.1 Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL....344

12.2 Funzioni di selezione....348

12.2.1 Panoramica delle funzioni di selezione....348
12.2.2 Chiamata del programma NC con PGM CALL....348
12.2.3 Selezione del programma NC e chiamata con SEL PGM e CALL SELECTED PGM....350

12.3 Ciclo 14 PROFILO....352

12.3.1 Parametri ciclo....353

12.4 Ciclo 12 PGM CALL....353

12.4.1 Parametri ciclo....354

12.5 Annidamento di tecniche di programmazione....354

12.5.1 Esempio....355

13 Definizioni dei profili e dei punti 359

13.1 Tabelle punti 360

13.1.1 Selezione della tabella punti nel programma NC con SEL PATTERN 361
13.1.2 Chiamata ciclo con tabella punti 361

13.2 Profili sovrapposti 362

13.2.1 Principi fondamentali 362
13.2.2 Sottoprogrammi: tasche sovrapposte 362
13.2.3 Superficie da somma 363
13.2.4 Superficie da differenza 364
13.2.5 Superficie da intersezione 364

13.3 Formule semplici del profilo 366

13.3.1 Principi fondamentali 366
13.3.2 Inserimento della formula del profilo semplice 368
13.3.3 Esecuzione del profilo con cicli SL o OCM 369

13.4 Formula del profilo complessa 370

13.4.1 Principi fondamentali 370
13.4.2 Selezione del programma NC con definizione profilo 373
13.4.3 Definizione della descrizione del profilo 374
13.4.4 Inserimento di formule complesse del profilo 375
13.4.5 Profili sovrapposti 375
13.4.6 Esecuzione del profilo con cicli SL o OCM 378

13.5 Definizione sagoma PATTERN DEF 379

13.5.1 Applicazione 379
13.5.2 Inserimento di PATTERN DEF 379
13.5.3 Impiego di PATTERN DEF 380
13.5.4 Definizione delle singole posizioni di lavorazione 381
13.5.5 Definizione di riga singola 382
13.5.6 Definizione della singola sagoma 383
13.5.7 Definizione della singola cornice 385
13.5.8 Definizione del cerchio completo 387
13.5.9 Definizione del cerchio parziale 388
13.5.10 Esempio: impiego di cicli in combinazione con PATTERN DEF 389

13.6 Cicli per la definizione di sagome 391

13.6.1 Panoramica 391
13.6.2 Ciclo 220 CERCHIO FIGURE 392
13.6.3 Ciclo 221 LINEE DI FIGURE 395
13.6.4 Ciclo 224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE 399
13.6.5 Esempi di programmazione 405

13.7 Cicli OCM per la definizione di sagome....406
13.7.1 Panoramica....406
13.7.2 Principi fondamentali....407
13.7.3 Ciclo 1271 RETTANGOLO OCM (opzione #167)....409
13.7.4 Ciclo 1272 CERCHIO OCM (opzione #167)....412
13.7.5 Ciclo 1273 CAVA / ISOLA OCM (opzione #167)....414
13.7.6 Ciclo 1278 POLIGONO OCM (opzione #167)....417
13.7.7 Ciclo 1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM (opzione #167)....420
13.7.8 Ciclo 1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM (opzione #167)....422

13.8 Gole e smussi....424
13.8.1 Gole e scarichi....424

14 Cicli di lavorazione 433

14.1 Lavorare con i cicli di lavorazione 434

14.1.1 Cicli di lavorazione 435
14.1.2 Definizione dei cicli 437
14.1.3 Chiamata cicli 439
14.1.4 Cicli specifici di macchina 443
14.1.5 Gruppi di cicli disponibili 444

14.2 Cicli indipendenti dalla tecnologia 447

14.2.1 Panoramica 447
14.2.2 Ciclo 200 FORATURA 447
14.2.3 Ciclo 201 ALESATURA 451
14.2.4 Ciclo 203 FORATURA UNIVERS. 453
14.2.5 Ciclo 205 FOR.PROF.UNIVERSALE 459

14.3 Cicli per la fresatura....466
14.3.1 Panoramica....466
14.3.2 Ciclo 202 BARENATURA....469
14.3.3 Ciclo 204 LAVORAZIONE INV....474
14.3.4 Ciclo 208 FRESATURA FORO....478
14.3.5 Ciclo 241 FOR.PROF.PUNTE CANN....482
14.3.6 Ciclo 240 CENTRINATURA....492
14.3.7 Ciclo 206 MASCHIATURA....494
14.3.8 Ciclo 207 MASCH. RIGIDA....497
14.3.9 Ciclo 209 MASCH. ROTT.TRUCIOLO....500
14.3.10 Principi fondamentali sulla fresatura di filetti....505
14.3.11 Ciclo 262 FRESATURA FILETTO....506
14.3.12 Ciclo 263 FRES. FILETTO CON....510
14.3.13 Ciclo 264 FRES. FIL. DAL PIENO....515
14.3.14 Ciclo 265 FRES. FIL. ELICOID....520
14.3.15 Ciclo 267 FR. FILETTO ESTERNO....524
14.3.16 Ciclo 251 TASCA RETTANGOLARE)....528
14.3.17 Ciclo 252 TASCA CIRCOLARE)....534
14.3.18 Ciclo 253 FRES. SCANAL....540
14.3.19 Ciclo 254 CAVA CIRCOLARE)....545
14.3.20 Ciclo 256 ISOLA RETTANGOLARE)....552
14.3.21 Ciclo 257 ISOLA CIRCOLARE)....558
14.3.22 Ciclo 258 ISOLA POLIGONALE....563
14.3.23 Ciclo 233 FRESATURA A SPIANARE....568
14.3.24 Cicli SL....580
14.3.25 Ciclo 20 DATI DEL PROFILO....581
14.3.26 Ciclo 21 PREFORARE....583
14.3.27 Ciclo 22 SVUOTAMENTO....586
14.3.28 Ciclo 23 PROF. DI FINITURA....590
14.3.29 Ciclo 24 FINITURA LATERALE....593
14.3.30 Ciclo 270 DATI PROF. SAGOMATO....596
14.3.31 Ciclo 25 CONTORNATURA....598
14.3.32 Ciclo 275 FR. TROC. SCAN. PROF....603
14.3.33 Ciclo 276 CONTORN. PROFILO 3D....609
14.3.34 Cicli OCM....615
14.3.35 Ciclo 271 DATI PROFILO OCM (opzione #167)....617
14.3.36 Ciclo 272 SGROSSATURA OCM (opzione #167)....619
14.3.37 Calcolatore dati di taglio OCM (opzione #167)....625
14.3.38 Ciclo 273 FINITURA FONDO OCM (opzione #167)....635
14.3.39 Ciclo 274 FINITURA LATER. OCM (opzione #167)....638
14.3.40 Ciclo 277 SMUSSO OCM (opzione #167)....640
14.3.41 Ciclo 291 ACCOPP.TORN.INTERP. (opzione #96)....644
14.3.42 Ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (opzione #96)....651
14.3.43 Ciclo 225 INCISIONE....661
14.3.44 Ciclo 232 FRESATURA A SPIANARE....667

14.3.45 Ciclo 18 FRESATURA FILETTI ... 674
14.3.46 Esempi di programmazione ... 676

14.4 Cicli per la fresatura-tornitura ... 700
14.4.1 Panoramica ... 700
14.4.2 Lavorare con i cicli di tornitura ... 703
14.4.3 Ciclo 800 ADEGUA SISTEMA ... 704
14.4.4 Ciclo 801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE ... 712
14.4.5 Ciclo 892 VERIFICA SBILANCIAM ... 713
14.4.6 Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli ... 716
14.4.7 Ciclo 811 GRADINO ASSIALE ... 717
14.4.8 Ciclo 812 GRADINO ASSIALE EST ... 721
14.4.9 Ciclo 813 TORNITURA CON ENTRATA ASSIALE ... 726
14.4.10 Ciclo 814 TORNITURA ENTRATA ASSIALE EST ... 730
14.4.11 Ciclo 810 TORN. PROF. ASSIALE ... 735
14.4.12 Ciclo 815 TORN. PARALL.PROFILO ... 740
14.4.13 Ciclo 821 GRADINO RADIALE ... 744
14.4.14 Ciclo 822 GRADINO RADIALE EST ... 748
14.4.15 Ciclo 823 TORNITURA ENTRATA RADIALE ... 753
14.4.16 Ciclo 824 TORNITURA ENTRATA RADIALE EST ... 757
14.4.17 Ciclo 820 TORN. PROF. RADIALE ... 762
14.4.18 Ciclo 841 TRONC.-TORN.SEM.RAD ... 767
14.4.19 Ciclo 842 TRONC.-TORN.EST.RAD ... 771
14.4.20 Ciclo 851 TRONC.-TORN.SEM.ASS ... 778
14.4.21 Ciclo 852 TRONC.-TORN.EST.ASS ... 782
14.4.22 Ciclo 840 TRONC.-TORN.PR.RAD ... 788
14.4.23 Ciclo 850 TRONC.-TORN.PR.ASS ... 793
14.4.24 Ciclo 861 TRONCATURA SEMP.RAD ... 798
14.4.25 Ciclo 862 TRONCATURA EST.RAD ... 802
14.4.26 Ciclo 871 TRONCATURA SEMP.ASS ... 808
14.4.27 Ciclo 872 TRONCATURA EST.ASS ... 814
14.4.28 Ciclo 860 TRONCATURA PROF.RAD ... 820
14.4.29 Ciclo 870 TRONCATURA PROF.ASS ... 825
14.4.30 Ciclo 831 FILETTATURA ASSIALE ... 831
14.4.31 Ciclo 832 FILETTATURA ESTESA ... 835
14.4.32 Ciclo 830 FILETTATURA PARALLELA AL PROFILO ... 839
14.4.33 Ciclo 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA (opzione #158) ... 846
14.4.34 Ciclo 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA (opzione #158) ... 851
14.4.35 Esempi di programmazione ... 858

14.5 Cicli per la rettifica....866
14.5.1 Panoramica....866
14.5.2 Descrizione generale della rettifica a coordinate....867
14.5.3 Ciclo 1000 DEF. MOV.PENDOLARE (opzione #156)....868
14.5.4 Ciclo 1001 AVVIA MOV.PENDOLARE (opzione #156)....871
14.5.5 Ciclo 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE (opzione #156)....872
14.5.6 Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura....873
14.5.7 Ciclo 1010 DIAM. RAVVIVATURA (opzione #156)....875
14.5.8 Ciclo 1015 RAVVIVATURA PROFILO (opzione #156)....878
14.5.9 Ciclo 1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA (opzione #156)....883
14.5.10 Ciclo 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (opzione #156)....888
14.5.11 Ciclo 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (opzione #156)....894
14.5.12 Ciclo 1021 RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO (opzione #156)....900
14.5.13 Ciclo 1022 RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO (opzione #156)....907
14.5.14 Ciclo 1025 RETTIFICA PROFILO (opzione #156)....914
14.5.15 Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)....917
14.5.16 Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)....919
14.5.17 Ciclo 1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA (opzione #156)....920
14.5.18 Esempi di programmazione....922

14.6 Cicli per la produzione di ruote dentate....927
14.6.1 Panoramica....927
14.6.2 Ciclo 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (opzione #131)....927
14.6.3 Principi fondamentali per la produzione di dentature (opzione #157)....936
14.6.4 Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (opzione #157)....939
14.6.5 Ciclo 286 HOBBING RUOTA DENT. (opzione #157)....941
14.6.6 Ciclo 287 SKIVING RUOTA DENT. opzione #157....949
14.6.7 Esempi di programmazione....957

15 Conversione di coordinate ... 963

15.1 Sistemi di riferimento ... 964
15.1.1 Panoramica ... 964
15.1.2 Principi fondamentali su sistemi di coordinate ... 965
15.1.3 Sistema di coordinate macchina M-CS ... 966
15.1.4 Sistema di coordinate base B-CS ... 968
15.1.5 Sistema di coordinate pezzo W-CS ... 970
15.1.6 Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS ... 972
15.1.7 Sistema di coordinate di immissione I-CS ... 975
15.1.8 Sistema di coordinate utensile T-CS ... 976

15.2 Gestione preset ... 979
15.2.1 Definizione manuale origine ... 982
15.2.2 Attivazione manuale dell'origine ... 983

15.3 Funzioni NC per la Gestione origini ... 984
15.3.1 Panoramica ... 984
15.3.2 Attivazione dell'origine con PRESET SELECT ... 984
15.3.3 Copia dell'origine con PRESET COPY ... 985
15.3.4 Correzione dell'origine con PRESET CORR ... 986

15.4 Tabella origini ... 987
15.4.1 Attivazione della tabella origini nel programma NC ... 988

15.5 Cicli per conversioni di coordinate ... 988
15.5.1 Principi fondamentali ... 988
15.5.2 Ciclo 8 SPECULARITA ... 989
15.5.3 Ciclo 10 ROTAZIONE ... 991
15.5.4 Ciclo 11 FATTORE SCALA ... 992
15.5.5 Ciclo 26 FATT. SCALA ASSE ... 993
15.5.6 Ciclo 19 PIANO DI LAVORO (opzione #8) ... 994
15.5.7 Ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO ... 1000
15.5.8 Esempio: cicli di conversione di coordinate ... 1001

15.6 Funzioni NC per la conversione di coordinate ... 1002
15.6.1 Panoramica ... 1002
15.6.2 Spostamento origine con TRANS DATUM ... 1003
15.6.3 Ribaltamento con TRANS MIRROR ... 1004
15.6.4 Rotazione con TRANS ROTATION ... 1007
15.6.5 Ridimensionamento con TRANS SCALE ... 1008

15.7 Orientamento del piano di lavoro (opzione #8) ... 1010
15.7.1 Principi fondamentali ... 1010
15.7.2 Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8) ... 1011
15.7.3 Finestra Rotazione 3D (opzione #8) ... 1055

15.8 Lavorazione inclinata (opzione #9).....1059

15.9 Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)..... 1060

16 Compensazioni 1069

16.1 Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile 1070

16.2 Compensazione del raggio utensile 1074

16.3 Compensazione del raggio del tagliente per utensili per tornire (opzione #50) 1077

16.4 Compensazione utensile con tabelle di compensazione 1080

16.4.1 Selezione della tabella di compensazione con SEL CORR-TABLE 1082
16.4.2 Attivazione del valore di compensazione con FUNCTION CORRDATA 1082

16.5 Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50) 1083

16.6 Compensazione utensile 3D (opzione #9) 1086

16.6.1 Principi fondamentali 1086
16.6.2 Retta LN 1087
16.6.3 Utensili per la compensazione utensile 3D 1089
16.6.4 Compensazione utensile 3D per fresatura frontale (opzione #9) 1090
16.6.5 Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9) 1096
16.6.6 Compensazione utensile 3D con raggio utensile totale con FUNCTION PROG PATH (opzione #9) 1099

16.7 Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92) 1101

17 File....1103

17.1 Gestione file....1104

17.1.1 Principi fondamentali....1104
17.1.2 Area di lavoro Apri file....1113
17.1.3 Area di lavoro Selezione rapida....1114
17.1.4 Adattamento di un file di iTNC 530....1114
17.1.5 Dispositivi USB....1115

17.2 Funzioni file programmabili....1117

18 Controllo anticollisione..... 1121

18.1 Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)..... 1122

18.1.1 Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative Manuale ed Esecuzione pgm..... 1126
18.1.2 Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per la simulazione..... 1127
18.1.3 Attivazione della simulazione grafica degli elementi di collisione..... 1127
18.1.4 FUNCTION DCM: disattivazione e attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM nel programma NC..... 1128

18.2 Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)..... 1129

18.2.1 Principi fondamentali..... 1129
18.2.2 Integrazione dell'attrezzatura di serraggio nel Controllo anticollisione (opzione #140)..... 1132
18.2.3 Caricamento e rimozione dell'attrezzatura di serraggio con la funzione FIXTURE (opzione #40)..... 1141
18.2.4 I file CFG si editano con KinematicsDesign..... 1142

18.3 Verifiche avanzate nella simulazione..... 1149

18.4 Sollevamento automatico dell'utensile con FUNCTION LIFTOFF..... 1150

19 Funzioni di regolazione....1153

19.1 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)....1154

19.1.1 Principi fondamentali....1154
19.1.2 Attivazione e disattivazione di AFC....1156
19.1.3 Autoapprendimento AFC....1160
19.1.4 Monitoraggio di usura utensile e carico utensile....1161

19.2 Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)....1162

19.3 Funzioni per la regolazione dell'esecuzione del programma....1163

19.3.1 Panoramica....1163
19.3.2 Numero di giri a impulsi con FUNCTION S-PULSE....1164
19.3.3 Tempo di attesa programmato con FUNCTION DWELL....1165
19.3.4 Tempo di attesa ciclico con FUNCTION FEED DWELL....1165

19.4 Cicli con funzione di regolazione....1167

19.4.1 Ciclo 9 TEMPO DI SOSTA....1167
19.4.2 Ciclo 13 ORIENTAMENTO....1168
19.4.3 Ciclo 32 TOLLERANZA....1170

19.5 Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)....1174

19.5.1 Principi fondamentali....1174
19.5.2 Funzione Offset addizionale (M-CS)....1178
19.5.3 Funzione Rotazione base addiz. (W-CS)....1179
19.5.4 Funzione Spostamento (W-CS)....1180
19.5.5 Funzione Specularità (W-CS)....1181
19.5.6 Funzione Spostamento (mW-CS)....1182
19.5.7 Funzione Rotazione (I-CS)....1184
19.5.8 Funzione Override volantino....1184
19.5.9 Funzione Fattore avanzamento....1187

20 Controllo 1189

20.1 Monitoraggio componenti con MONITORING HEATMAP (opzione #155) 1190

20.2 Cicli per il monitoraggio 1192

20.2.1 Ciclo 239 DETERMINA CARICO (opzione #143) 1192
20.2.2 Ciclo 238 MISURA STATO MACCHINA (opzione #155) 1194

20.3 Monitoraggio processi (opzione #168) 1197

20.3.1 Principi fondamentali 1197
20.3.2 Area di lavoro Process Monitoring (opzione #168) 1198
20.3.3 Definizione delle sezioni di monitoraggio con MONITORING SECTION (opzione #168) 1223

21 Lavorazione a più assi 1225

21.1 Cicli per la lavorazione di superfici cilindriche 1226

21.1.1 Ciclo 27 SUPERFICIE CURVA (opzione #8) 1226
21.1.2 Ciclo 28 FRESATURA SCANALATURE SUP.CILIN. (opzione #8) 1229
21.1.3 Ciclo 29 ISOLA SU SUP. CIL. (opzione #8) 1233
21.1.4 Ciclo 39 PROFILO SUP. CILIN. (opzione #8) 1237
21.1.5 Esempi di programmazione 1241

21.2 Lavorazione con assi paralleli U, V e W 1244

21.2.1 Principi fondamentali 1244
21.2.2 Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP 1244
21.2.3 Selezione dei tre assi lineari per la lavorazione con FUNCTION PARAXMODE 1246
21.2.4 Assi paralleli in combinazione con cicli di lavorazione 1248
21.2.5 Esempio 1248

21.3 Impiego della testa a sfacciare con FACING HEAD POS (opzione #50) 1248

21.4 Lavorazione con cinematica polare con FUNCTION POLARKIN 1252

21.4.1 Esempio: cicli SL in cinematica polare 1256

21.5 Programmi NC generati con sistema CAM 1258

21.5.1 Formati di emissione di programmi NC 1259
21.5.2 Tipi di lavorazione secondo il numero di assi 1261
21.5.3 Fasi di processo 1263
21.5.4 Funzioni e pacchetti di funzioni 1270

22 Funzioni ausiliarie....1273

22.1 Funzioni ausiliarie M e STOP....1274

22.1.1 Programmazione di STOP....1274

22.2 Panoramica delle funzioni ausiliarie....1275

22.3 Funzioni ausiliarie per indicazioni di coordinate....1278

22.3.1 Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91....1278
22.3.2 Traslazione nel sistema di coordinate M92 con M92....1279
22.3.3 Traslazione nel sistema di coordinate di immissione I-CS non orientato con M130....1280

22.4 Funzioni ausiliarie per traiettorie....1281

22.4.1 Riduzione a meno di 360° della visualizzazione assi rotativi con M94....1281
22.4.2 Lavorazione di piccoli gradini di profili con M97....1283
22.4.3 Lavorazione degli spigoli aperti del profilo con M98....1284
22.4.4 Riduzione dell'avanzamento per movimenti di incremento con M103....1285
22.4.5 Adattamento dell'avanzamento per traiettorie circolari con M109....1286
22.4.6 Riduzione dell'avanzamento per raggi interni con M110....1287
22.4.7 Interpretazione dell'avanzamento per assi rotativi in mm/min con M116 (opzione #8)....1288
22.4.8 Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118....1289
22.4.9 Precalcolo di un profilo con compensazione del raggio con M120....1291
22.4.10 Spostamento degli assi rotativi con ottimizzazione del percorso con M126....1294
22.4.11 Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)....1296
22.4.12 Interpretazione dell'avanzamento in mm/giro con M136....1300
22.4.13 Considerazione degli assi rotativi per la lavorazione con M138....1301
22.4.14 Ritiro nell'asse utensile con M140....1302
22.4.15 Cancellazione della rotazione base con M143....1305
22.4.16 Considerazione del calcolo dell'offset utensile M144 (opzione #9)....1305
22.4.17 Sollevamento automatico in caso di Stop NC o caduta di tensione con M148....1307
22.4.18 Prevenzione dell'arrotondamento di spigoli esterni con M197....1308

22.5 Funzioni ausiliarie per utensili....1310

22.5.1 Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101....1310
22.5.2 Maggiorazioni utensile positive consentite con M107 (opzione #9)....1312
22.5.3 Verifica del raggio dell'utensile gemello con M108....1314
22.5.4 Soppressione del monitoraggio del sistema di tastatura con M141....1315

23 Programmazione di variabili..... 1317

23.1 Panoramica della programmazione di variabili..... 1318

23.2 Variabili: parametri Q, QL, QR e QS..... 1318

23.2.1 Principi fondamentali..... 1318
23.2.2 Parametri Q predefiniti..... 1324
23.2.3 Cartella Operazioni base..... 1329
23.2.4 Cartella Funzioni trigonometriche..... 1331
23.2.5 Cartella Calcolo cerchio..... 1333
23.2.6 Cartella Istruzioni di salto..... 1334
23.2.7 Funzioni speciali della programmazione di variabili..... 1335
23.2.8 Funzioni per tabelle liberamente definibili..... 1346
23.2.9 Formule nel programma NC..... 1348

23.3 Funzioni stringa..... 1352

23.3.1 Assegnazione di testi a parametri QS..... 1356
23.3.2 Concatenamento di parametri QS..... 1356
23.3.3 Conversione di contenuti di testo variabili in valori numerici..... 1357
23.3.4 Conversione di valori numerici variabili in contenuti di testo..... 1357
23.3.5 Copia di una stringa parziale da un parametro QS..... 1357
23.3.6 Ricerca di una stringa parziale all'interno di un contenuto di parametri QS..... 1357
23.3.7 Determinazione del numero totale dei caratteri di un parametro QS..... 1357
23.3.8 Confronto dell'ordine alfabetico di due contenuti di parametri QS..... 1358
23.3.9 Conferma del contenuto di un parametro macchina..... 1358

23.4 Definizione del contatore con FUNCTION COUNT..... 1359

23.4.1 Esempio..... 1360

23.5 Valori prestabiliti di programmi per cicli..... 1361

23.5.1 Panoramica..... 1361
23.5.2 Inserimento di GLOBAL DEF..... 1362
23.5.3 Utilizzo delle indicazioni GLOBAL DEF..... 1362
23.5.4 Dati globali di validità generale..... 1363
23.5.5 Dati globali per lavorazioni di foratura..... 1364
23.5.6 Dati globali per lavorazioni di fresatura con cicli tasca..... 1365
23.5.7 Dati globali per lavorazioni di fresatura con cicli di profilo..... 1366
23.5.8 Dati globali per il comportamento nel posizionamento..... 1366
23.5.9 Dati globali per funzioni di tastatura..... 1367

23.6 Accesso alle tabelle con istruzioni SQL....1367
23.6.1 Principi fondamentali....1367
23.6.2 Collegamento di variabili alla colonna della tabella con SQL BIND....1369
23.6.3 Lettura del valore della tabella con SQL SELECT....1370
23.6.4 Esecuzione di istruzioni SQL con SQL EXECUTE....1372
23.6.5 Lettura della riga dal set di risultati con SQL FETCH....1377
23.6.6 Annullamento delle modifiche di una transazione con SQL ROLLBACK....1378
23.6.7 Chiusura della transazione con SQL COMMIT....1380
23.6.8 Modifica della riga del set di risultati con SQL UPDATE....1381
23.6.9 Creazione della nuova riga nel set di risultati con SQL INSERT....1383
23.6.10 Esempio....1385

24 Programmazione grafica....1387

24.1 Principi fondamentali....1388

24.1.1 Creazione di un nuovo profilo....1395
24.1.2 Blocco e sblocco degli elementi....1395

24.2 Importazione dei profili nella programmazione grafica....1396

24.2.1 Importazione dei profili....1398

24.3 Esportazione dei profili dalla programmazione grafica....1399

24.4 Primi passi nella programmazione grafica....1402

24.4.1 Esempio applicativo D1226664....1402
24.4.2 Disegno del profilo esemplificativo....1403
24.4.3 Esportazione del profilo disegnato....1405

25 Apertura dei file CAD con il CAD Viewer 1407

25.1 Principi fondamentali 1408

25.2 Origine pezzo nel modello CAD 1414

25.2.1 Impostazione del preset pezzo od origine pezzo e allineamento del sistema di coordinate ... 1416

25.3 Punto zero pezzo nel modello CAD 1417

25.4 Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42) 1419

25.4.1 Selezione e memorizzazione del profilo 1422

25.4.2 Selezione delle posizioni 1423

25.5 Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152) 1425

25.5.1 Posizionamento del modello 3D per lavorazione lato posteriore 1428

26 Ausili di comando 1429

26.1 Area di lavoro Guida 1430

26.2 Tastiera virtuale della barra del controllo numerico 1432

26.2.1 Apertura e chiusura della tastiera virtuale 1435

26.3 Funzione GOTO 1435

26.3.1 Selezionare il blocco NC con GOTO 1435

26.4 Inserimento di commenti 1436

26.4.1 Inserimento di un commento come blocco NC 1436
26.4.2 Inserimento di un commento nel blocco NC 1436
26.4.3 Chiusura o apertura commento per blocco NC 1437

26.5 Mascheramento di blocchi NC 1437

26.5.1 Attivazione o disattivazione dei blocchi NC 1437

26.6 Struttura dei programmi NC 1437

26.6.1 Inserimento del punto strutturale 1438

26.7 Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma 1438

26.7.1 Editing del blocco NC tramite la struttura 1440

26.8 Colonna Trova nell'area di lavoro Programma 1440

26.8.1 Trova e sostituisci di elementi di sintassi 1443

26.9 Programmi a confronto 1443

26.9.1 Acquisizione delle differenze nel programma NC attivo 1444

26.10 Menu contestuale 1445

26.11 Calcolatrice 1449

26.11.1 Apertura e chiusura della calcolatrice 1450
26.11.2 Selezione del risultato dalla cronologia 1450
26.11.3 Cancellazione della cronologia 1450

26.12 Calcolatrice dati di taglio 1450

26.12.1 Apertura del calcolatore dei dati di taglio 1452
26.12.2 Calcolo dei dati di taglio con tabelle 1453

26.13 Menu delle notifiche della barra delle informazioni 1453

26.13.1 Creazione del service file 1456

27 Area di lavoro Simulazione..... 1457

27.1 Principi fondamentali..... 1458

27.2 Viste preimpostate..... 1468

27.3 Esportazione del pezzo simulato come file STL..... 1469

27.3.1 Salvataggio del pezzo simulato come file STL..... 1471

27.4 Funzione di misura..... 1471

27.4.1 Differenza tra pezzo grezzo e parte finita..... 1473

27.5 Vista di sezione nella simulazione..... 1473

27.5.1 Spostamento della sezione..... 1474

27.6 Modelli a confronto..... 1474

27.7 Centro di rotazione della simulazione..... 1476

27.7.1 Impostazione del centro di rotazione sullo spigolo del pezzo simulato..... 1476

27.8 Velocità della simulazione..... 1477

27.9 Simulazione del programma NC fino a determinato blocco NC..... 1477

27.9.1 Simulazione del programma NC fino a determinato blocco NC..... 1478

28 Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale 1479

28.1 Principi fondamentali 1480

28.1.1 Definizione dell'origine in un asse lineare 1487
28.1.2 Determinazione del centro cerchio di un perno calibrato con metodo di tastatura automatico 1489
28.1.3 Determinazione e compensazione della rotazione di un pezzo 1491
28.1.4 Impiego delle funzioni di tastatura con tastatori meccanici o comparatori 1492

28.2 Calibrazione del sistema di tastatura pezzo 1494

28.2.1 Calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura pezzo 1496
28.2.2 Calibrazione del raggio del sistema di tastatura pezzo 1497
28.2.3 Calibrazione 3D del sistema di tastatura pezzo (opzione #92) 1498

28.3 Soppressione del monitoraggio del sistema di tastatura 1499

28.3.1 Disattivazione del monitoraggio del sistema di tastatura 1499

28.4 Confronto tra offset e rotazione base 3D 1501

29 Cicli di tastatura programmabili....1503

29.1 Lavorare con i cicli di tastatura....1504

29.1.1 Principi generali relativi ai cicli di tastatura....1504
29.1.2 Prima di lavorare con i cicli di tastatura....1510
29.1.3 Valori prestabiliti di programmi per cicli....1512

29.2 Cicli di tastatura per definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo....1514

29.2.1 Panoramica....1514
29.2.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx....1516
29.2.3 Ciclo 1420 TASTATURA PIANO....1526
29.2.4 Ciclo 1410 TASTATURA SPIGOLO....1532
29.2.5 Ciclo 1411 TASTATURA DUE CERCHI....1539
29.2.6 Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO....1547
29.2.7 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx....1554
29.2.8 Ciclo 400 ROTAZIONE BASE....1554
29.2.9 Ciclo 401 ROT 2 FORATURE....1557
29.2.10 Ciclo 402 ROT 2 ISOLE....1561
29.2.11 Ciclo 403 ROT SU ASSE ANGOLARE....1566
29.2.12 Ciclo 405 ROT SU ASSE C....1571
29.2.13 Ciclo 404 INSER. ROTAZ. BASE....1575
29.2.14 Esempio: determinazione della rotazione base mediante due fori....1577

29.3 Cicli di tastatura per rilevamento automatico delle origini....1578

29.3.1 Panoramica....1578
29.3.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine....1579
29.3.3 Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE....1580
29.3.4 Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO....1584
29.3.5 Ciclo 1402 TASTATURA SFERA....1588
29.3.6 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine....1593
29.3.7 Ciclo 410 RIF. INTERNO RETTAN....1594
29.3.8 Ciclo 411 RIF. ESTERNO RETTAN....1600
29.3.9 Ciclo 412 RIF. INTERNO CERCHIO....1605
29.3.10 Ciclo 413 RIF. ESTERNO CERCHIO....1611
29.3.11 Ciclo 414 RIF. ESTERNO ANGOLO....1617
29.3.12 Ciclo 415 RIF. INTERNO ANGOLO....1623
29.3.13 Ciclo 416 RIF. CENTRO CERCHIO....1629
29.3.14 Ciclo 417 ORIGINE NELL'ASSE TS....1635
29.3.15 Ciclo 418 ORIGINE SU 4 FORI....1638
29.3.16 Ciclo 419 ORIGINE ASSE SINGOLO....1644
29.3.17 Ciclo 408 ORIGINE CENTRO SCAN....1647
29.3.18 Ciclo 409 ORIGINE CENTRO ISOLA....1652
29.3.19 Impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro di un segmento di cerchio... 1657
29.3.20 Esempio: impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro del cerchio di fori..1658

29.4 Cicli di tastatura per controllo automatico dei pezzi....1659
29.4.1 Principi fondamentali....1659
29.4.2 Ciclo 0 PIANO DI RIF....1665
29.4.3 Ciclo 1 ORIGINE POLARE....1666
29.4.4 Ciclo 420 MISURARE ANGOLO....1668
29.4.5 Ciclo 421 MISURARE FORATURA....1670
29.4.6 Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO....1676
29.4.7 Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO....1683
29.4.8 Ciclo 424 MIS. RETTAN. ESTERNO....1687
29.4.9 Ciclo 425 MIS. LARG. INTERNA....1691
29.4.10 Ciclo 426 MIS. GRADINO ESTERNO....1695
29.4.11 Ciclo 427 MISURAZ. COORDINATA....1699
29.4.12 Ciclo 430 MIS. MASCHERA FORAT....1703
29.4.13 Ciclo 431 MISURA PIANO....1708
29.4.14 Esempi di programmazione....1712

29.5 Cicli di tastatura per funzioni speciali....1715
29.5.1 Principi fondamentali....1715
29.5.2 Ciclo 3 MISURARE....1716
29.5.3 Ciclo 4 MISURAZIONE 3D....1718
29.5.4 Ciclo 444 TASTATURA 3D....1721
29.5.5 Ciclo 441 TASTATURA RAPIDA....1727
29.5.6 Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE....1729

29.6 Cicli di tastatura per calibrazione....1732
29.6.1 Principi fondamentali....1732
29.6.2 Ciclo 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS....1734
29.6.3 Ciclo 462 CALIBRAZIONE TS IN ANELLO....1736
29.6.4 Ciclo 463 CALIBRAZIONE TS SU PERNO....1739
29.6.5 Ciclo 460 CALIBRAZIONE TS SU SFERA (opzione #17)....1742

29.7 Cicli di tastatura per misurazione automatica della cinematica....1748
29.7.1 Principi fondamentali (opzione #48)....1748
29.7.2 Ciclo 450 SALVA CINEMATICA (opzione #48)....1752
29.7.3 Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48)....1755
29.7.4 Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)....1771
29.7.5 Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)....1783

29.8 Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili....1791
29.8.1 Principi fondamentali....1791
29.8.2 Ciclo 30 o 480 CALIBRAZIONE TT....1795
29.8.3 Ciclo 31 o 481 LUNGHEZZA UTENSILE....1797
29.8.4 Ciclo 32 o 482 RAGGIO UTENSILE....1800
29.8.5 Ciclo 33 o 483 MISURARE UTENSILE....1803
29.8.6 Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT....1806
29.8.7 Ciclo 485 MISURA UT PER TORNIRE (opzione #50)....1810

30 Applicazione MDI..... 1815

31 Lavorazione pallet e liste job..... 1819

31.1 Principi fondamentali..... 1820

31.1.1 Contatore pallet..... 1820

31.2 Area di lavoro Lista job..... 1820

31.2.1 Principi fondamentali..... 1820

31.2.2 Batch Process Manager (opzione #154)..... 1824

31.3 Area di lavoro Maschera per pallet..... 1827

31.4 Lavorazione orientata all'utensile..... 1828

31.5 Tabella origini pallet..... 1831

32 Esecuzione programma....1833

32.1 Modalità operativa Esecuzione pgm....1834

32.1.1 Principi fondamentali....1834
32.1.2 Traslazione manuale durante un'interruzione....1841
32.1.3 Accesso al programma con Lettura blocchi....1842
32.1.4 Riposizionamento sul profilo....1849

32.2 Compensazioni durante l'esecuzione del programma....1851

32.2.1 Apertura delle tabelle dalla modalità operativa Esecuzione pgm....1852

32.3 Applicazione Disimpegno....1852

33 Tabelle..... 1857

33.1 Modalità operativa Tabelle..... 1858
33.1.1 Editing del contenuto della tabella..... 1859

33.2 Area di lavoro Tabella..... 1859

33.3 Area di lavoro Maschera per tabelle..... 1863

33.4 Accesso ai valori delle tabelle..... 1865
33.4.1 Principi fondamentali..... 1865
33.4.2 Lettura del valore della tabella con TABDATA READ..... 1866
33.4.3 Scrittura del valore della tabella con TABDATA WRITE..... 1867
33.4.4 Addizione del valore della tabella con TABDATA ADD..... 1867

33.5 Tabelle utensili..... 1869
33.5.1 Panoramica..... 1870
33.5.2 Tabella utensili tool.t..... 1870
33.5.3 Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)..... 1880
33.5.4 Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)..... 1885
33.5.5 Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)..... 1893
33.5.6 Tabella di tastatura tchprobe.tp..... 1896
33.5.7 Creazione della tabella utensili in Inch..... 1899

33.6 Tabella posti tool_p.tch..... 1900

33.7 File di impiego utensile..... 1902

33.8 Seq. impiego T (opzione #93)..... 1904

33.9 Lista equipag. (opzione #93)..... 1906

33.10 Tabelle liberamente definibili..... 1907
33.10.1 Creazione di una tabella liberamente definibile..... 1907

33.11 Tabella origini..... 1908
33.11.1 Attivazione della protezione da scrittura..... 1911
33.11.2 Rimozione della protezione da scrittura..... 1911
33.11.3 Creazione della tabella origini in Inch..... 1912

33.12 Tabella punti..... 1913
33.12.1 Creazione della tabella punti..... 1915
33.12.2 Mascheramento di singoli punti per la lavorazione..... 1915

33.13 Tabella origini..... 1916
33.13.1 Creazione della tabella origini..... 1917
33.13.2 Editing della tabella origini..... 1917

33.14 Tabelle per il calcolo dei dati di taglio....1918

33.15 Tabella pallet....1921

33.15.1 Creazione e apertura della tabella pallet....1925

33.16 Tabelle di compensazione....1925

33.16.1 Panoramica....1925
33.16.2 Tabella di compensazione *.tco....1925
33.16.3 Tabella di compensazione *.wco....1928
33.16.4 Creazione della tabella di compensazione....1929

33.17 Tabella dei valori di compensazione *.3DTC....1929

33.18 Tabelle per AFC (opzione #45)....1930

33.18.1 Impostazioni base AFC AFC.tab....1930
33.18.2 File di impostazioni AFC.DEP per operazioni di autoapprendimento....1933
33.18.3 File protocollo AFC2.DEP....1935
33.18.4 Editing delle tabelle per AFC....1937

33.19 Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata....1937

33.19.1 Parametri nella tabella dei dati tecnologici....1938
33.19.2 Creazione della tabella dei dati tecnologici....1939

34 Volantino elettronico....1941

34.1 Principi fondamentali....1942

34.1.1 Inserimento del numero di giri del mandrino S....1947
34.1.2 Inserimento dell'avanzamento F....1947
34.1.3 Inserimento delle funzioni ausiliarie M....1947
34.1.4 Creazione del blocco di posizionamento....1948
34.1.5 Posizionamento incrementale....1948

34.2 Volantino radio HR 550FS....1949

34.3 Finestra Configurazione volantino radio....1951

34.3.1 Assegnazione del volantino a un supporto....1952
34.3.2 Impostazione della potenza di trasmissione....1953
34.3.3 Impostazione del canale radio....1953
34.3.4 Riattivazione del volantino....1954

35 Sistemi di tastatura.....1955

35.1 Configurazione dei sistemi di tastatura.....1956

36 Embedded Workspace ed Extended Workspace..... 1959

36.1 Embedded Workspace (opzione #133)..... 1960

36.2 Extended Workspace..... 1962

37 Functional Safety FS integrata.....1963

37.1 Verifica manuale delle posizioni degli assi.....1969

38 Applicazione Impostazioni ... 1971

38.1 Panoramica ... 1972

38.2 Codici chiave ... 1974

38.3 Opzione menu Impostazioni macchina ... 1974

38.4 Opzione menu Informazioni generali ... 1977

38.5 Opzione menu SIK ... 1977

38.5.1 Visualizzazione delle opzioni software ... 1979

38.6 Opzione menu Tempi macchina ... 1979

38.7 Finestra Impostazione ora di sistema ... 1980

38.8 Lingua di dialogo del controllo numerico ... 1980

38.8.1 Modifica della lingua ... 1981

38.9 Software di sicurezza SELinux ... 1982

38.10 Drive di rete del controllo numerico ... 1983

38.11 Interfaccia Ethernet ... 1986

38.11.1 Finestra Impostazioni di rete ... 1988

38.12 OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61) ... 1992

38.12.1 Principi fondamentali ... 1992
38.12.2 Opzione menu OPC UA (opzione #56 - #61) ... 1995
38.12.3 Funzione Assistente alla connessione OPC UA (opzioni #56 - #61) ... 1995
38.12.4 Funzione Impostazioni di licenza OPC UA (opzioni #56 - #61) ... 1996

38.13 Opzione software DNC ... 1997

38.14 Stampante ... 1998

38.14.1 Creazione della stampante ... 2001

38.15 Opzione menu VNC ... 2001

38.16 Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133) ... 2005

38.16.1 Configurazione del PC esterno per Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 2010
38.16.2 Creazione e avvio del collegamento ... 2011
38.16.3 Esportazione e importazione dei collegamenti ... 2011

38.17 Firewall ... 2012

38.18 Portscan ... 2015

38.19 Manutenzione a distanza ... 2016

38.19.1 Installazione del certificato della sessione ... 2018

38.20 Backup e Restore..... 2018
38.20.1 Backup dei dati..... 2019
38.20.2 Ripristino dei dati..... 2020

38.21 TNCdiag..... 2020

38.22 Parametri macchina..... 2021

39 Sistema operativo HEROS.....2027

39.1 Principi fondamentali..... 2028

39.2 Menu HEROS.....2028

39.3 Trasmissione dati seriale..... 2033

39.4 Software per PC per la trasmissione dati..... 2035

39.5 Backup dei dati..... 2037

39.6 Apertura di file con tool..... 2038

39.6.1 Apertura dei tool..... 2039

39.7 Configurazione di rete con Advanced Network Configuration.....2039

39.7.1 Finestra Modifica connessione di rete..... 2041

40 Panoramiche....2045

40.1 Piedinatura e cavi di collegamento per interfacce dati....2046

40.1.1 Interfaccia V.24/RS-232-C per apparecchiatura HEIDENHAIN....2046
40.1.2 Interfaccia Ethernet, presa RJ45....2046

40.2 Parametri macchina....2047

40.2.1 Lista dei parametri utente....2047
40.2.2 Dettagli sui parametri utente....2059

40.3 Numeri di errore predefiniti per FN 14: ERROR....2108

40.4 Dati di sistema....2114

40.4.1 Lista delle funzioni FN....2114

40.5 Cappucci per tasti di unità tastiera e pannelli di comando macchina....2156

41 Messaggi di errore NC.....2162

1

Il manuale utente

1.1 Gruppo target di utilizzatori

Per utilizzatori si intendono tutti gli utenti del controllo numerico che eseguono almeno uno dei seguenti compiti principali:

- Utilizzo della macchina
  - Predisposizione degli utensili
  - Predisposizione dei pezzi
  - Lavorazione dei pezzi
  - Eliminazione dei possibili errori durante l'esecuzione del programma
- Creazione e prova di programmi NC
  - Creazione di programmi NC sul controllo numerico o esternamente con l'ausilio di un sistema CAM
  - Prova di programmi NC con l'ausilio della simulazione
  - Eliminazione dei possibili errori durante la prova del programma

Considerate le informazioni fornite, il manuale utente impone i seguenti requisiti di qualifica per gli utilizzatori:

- Comprensione tecnica di base, ad es. lettura di disegni tecnici e consapevolezza spaziale
- Conoscenze di base nel campo della lavorazione ad asportazione, ad es. importanza dei valori tecnologici specifici dei materiali
- Formazione sulla sicurezza, ad es. possibili pericoli e relativa prevenzione
- Addestramento sulla macchina, ad es. direzione degli assi e configurazione della macchina

HEIDENHAIN offre ad altri gruppi target prodotti informativi separati:

- Cataloghi e catalogo generale per potenziali acquirenti
- Manuale di assistenza per tecnici di assistenza
- Manuale tecnico per costruttori di macchine

HEIDENHAIN offre inoltre a utilizzatori e utenti provenienti da altri settori di attività un ampio programma di formazione nell'ambito della programmazione NC.
Portale di formazione HEIDENHAIN

Sulla base del gruppo target, questo manuale utente contiene soltanto informazioni sul funzionamento e sull'utilizzo del controllo numerico. I prodotti informativi per altri gruppi target contengono informazioni su ulteriori fasi di vita dei prodotti.

1.2 Documentazione utente disponibile

Manuale utente

HEIDENHAIN definisce questo prodotto informativo come manuale utente indipendentemente dal supporto di uscita o di trasferimento. Denominazioni note come sinonimi sono ad es. istruzioni d'uso, manuale di istruzioni o istruzioni per l'uso.

Il manuale utente per il controllo numerico è disponibile nelle seguenti versioni:

- Su supporto cartaceo suddiviso in diversi moduli:
  - Il manuale utente **Configurazione ed esecuzione** include tutti i contenuti per configurare la macchina ed eseguire i programmi NC.
    ID: 1358774-xx
  - Il manuale utente **Programmazione e prova** include tutti i contenuti per creare e testare i programmi NC. Non sono inclusi i cicli di tastatura e di lavorazione.
    ID per Programmazione Klartext: 1358773-xx
  - Il manuale utente **Cicli di lavorazione** include tutte le funzioni dei cicli di lavorazione.
    ID: 1358775-xx
  - Il manuale utente **Cicli di misura per pezzo e utensile** contiene tutte le funzioni dei cicli di tastatura.
    ID: 1358777-xx
- Come file PDF suddivisi in base alle versioni stampate o come PDF completo con tutti i moduli
  TNCguide
- Come file HTML per l'utilizzo come guida integrata del prodotto **TNCguide** direttamente sul controllo numerico
  TNCguide

Il manuale utente supporta l'utilizzatore nella gestione sicura e conforme all'uso previsto del controllo numerico.
Ulteriori informazioni: "Uso previsto", Pagina 68

Altri prodotti informativi per utilizzatori

In qualità di utilizzatori sono disponibili altri prodotti informativi:

- La **Panoramica delle funzioni software nuove e modificate** fornisce informazioni sulle novità delle singole versioni software.
  TNCguide
- I **cataloghi HEIDENHAIN** forniscono informazioni su prodotti e servizi di HEIDENHAIN, ad es. opzioni software del controllo numerico.
  Cataloghi HEIDENHAIN
- Il database **NC-Solutions** offre soluzioni per compiti frequenti.
  NC Solutions HEIDENHAIN

1.3 Tipi di avvertenza utilizzati

Norme di sicurezza

Attenersi a tutte le norme di sicurezza riportate nella presente documentazione e nella documentazione del costruttore della macchina.

Le norme di sicurezza informano di eventuali pericoli nella manipolazione del software e delle apparecchiature e forniscono indicazioni sulla relativa prevenzione. Sono classificate in base alla gravità del pericolo e suddivise nei seguenti gruppi:

⚠ PERICOLO

Pericolo segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **sicuramente la morte o lesioni fisiche gravi**.

⚠ ALLARME

Allarme segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente la morte o lesioni fisiche gravi**.

⚠ ATTENZIONE

Attenzione segnala i rischi per le persone. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente lesioni fisiche lievi**.

NOTA

Nota segnala i rischi per gli oggetti o i dati. Se non ci si attiene alle istruzioni per evitarli, ne conseguono **probabilmente danni materiali**.

Sequenza di informazioni all'interno delle norme di sicurezza

Tutte le norme di sicurezza contengono le seguenti quattro sezioni:

- La parola di segnalazione indica la gravità del pericolo
- Tipo e fonte del pericolo
- Conseguenze in caso di mancata osservanza del pericolo, ad es. "Per le lavorazioni seguenti sussiste il pericolo di collisione"
- Misure per scongiurare il pericolo

Indicazioni informative

Attenersi alle indicazioni informative riportate nel presente manuale per un utilizzo efficiente e senza guasti del software.
Nel presente manuale sono riportate le seguenti indicazioni informative:

	Il simbolo informativo segnala un **suggerimento**. Un suggerimento fornisce importanti informazioni supplementari o integrative.

	Questo simbolo richiede di attenersi alle norme di sicurezza del costruttore della macchina. Il simbolo rimanda anche alle funzioni correlate alla macchina. I possibili pericoli per l'operatore e la macchina sono descritti nel manuale della macchina.

	Il simbolo del libro indica un **rimando** a documentazione esterna, ad esempio alla documentazione del costruttore della macchina o di un produttore terzo.

1.4 Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC

I programmi NC inclusi nel presente manuale utente sono proposte di soluzioni. Prima di utilizzare i programmi NC o singoli blocchi NC su una macchina, è necessario adattarli.

Adattare dapprima i seguenti contenuti:

- Utensili
- Dati di taglio
- Avanzamenti
- Altezza e posizioni di sicurezza
- Inserire le posizioni specifiche della macchina, ad es. con **M91**
- Percorsi di chiamate programma

Alcuni programmi NC sono indipendenti dalla cinematica della macchina. Adattare questi programmi NC alla propria cinematica della macchina prima del primo funzionamento di prova.

Testare i programmi NC prima di eseguirli utilizzando anche la simulazione.

	Testando un programma è possibile accertare se il programma NC può essere impiegato con le opzioni software disponibili, la cinematica attiva della macchina e la configurazione corrente della macchina.

1.5 Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide

Applicazione

La guida prodotto integrata **TNCguide** offre l'intera gamma di tutti i manuali utente.

Ulteriori informazioni: "Documentazione utente disponibile", Pagina 59

Il manuale utente supporta l'utilizzatore nella gestione sicura e conforme all'uso previsto del controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "Uso previsto", Pagina 68

Premesse

Il controllo numerico offre nella programmazione di fabbrica la guida prodotto integrata **TNCguide** disponibile in lingua tedesca e inglese.

Se il controllo numerico non trova alcuna versione di **TNCguide** idonea per la lingua di dialogo selezionata, apre **TNCguide** in lingua inglese.

Se il controllo numerico non trova alcuna versione di **TNCguide**, apre una pagina informativa con istruzioni. Con il link indicato e le operazioni si completano i file mancanti nel controllo numerico.



La pagina informativa può essere aperta manualmente selezionando il file **index.html** ad es. in **TNC:\tncguide\en\readme**. Il percorso dipende dalla versione della lingua desiderata, ad es. **en** per inglese.

Con l'ausilio delle operazioni indicate è possibile aggiornare anche la versione di **TNCguide**. Un aggiornamento può essere necessario ad es. dopo un update del software.

Descrizione funzionale

La guida prodotto integrata **TNCguide** può essere selezionata all'interno dell'applicazione **Guida** o dell'area di lavoro **Guida**.

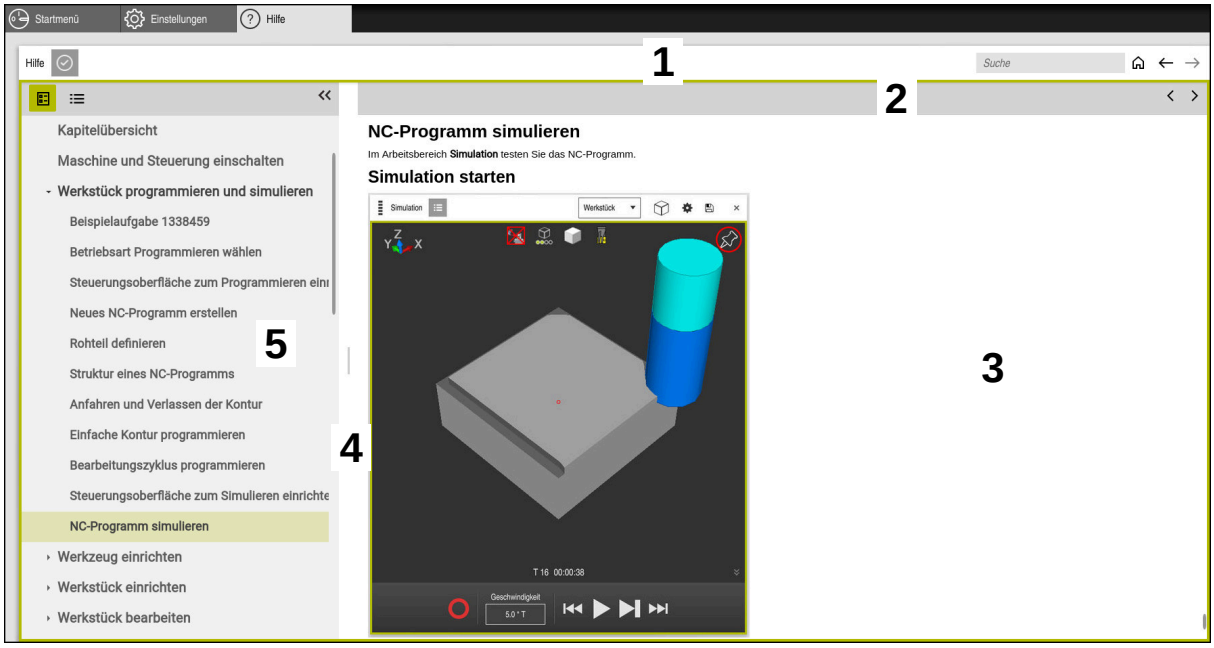
Ulteriori informazioni: "Applicazione Guida", Pagina 63

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Guida", Pagina 1430

L'utilizzo di **TNCguide** è identico in entrambi i casi.

Ulteriori informazioni: "Icone", Pagina 64

Applicazione Guida



Applicazione **Guida** con **TNCguide** aperto

L'applicazione **Guida** contiene le seguenti aree:

1 Barra del titolo dell'applicazione **Guida**
Ulteriori informazioni: "Icone nell'applicazione Guida", Pagina 64

2 Barra del titolo della guida prodotto integrata **TNCguide**
Ulteriori informazioni: "Icone nella guida prodotto integrata TNCguide ", Pagina 64

3 Colonna del contenuto di **TNCguide**

4 Separatore tra le colonne di **TNCguide**
Il separatore consente di adattare la larghezza delle colonne.

5 Colonna di navigazione di **TNCguide**

Icone

Icone nell'applicazione Guida

Icona	Funzione
	Visualizzazione della pagina iniziale La pagina iniziale visualizza tutte le documentazioni disponibili. Selezionare la documentazione desiderata utilizzando i riquadri di navigazione, ad es. **TNCguide**. Se è disponibile soltanto una documentazione, il controllo numerico apre direttamente il contenuto. Se una documentazione è aperta, è possibile utilizzare la funzione di ricerca.
	Visualizzazione dei tutorial
 	Navigazione tra i contenuti aperti per ultimi
	Visualizzazione o mascheramento dei risultati di ricerca **Ulteriori informazioni:** "Ricerca in TNCguide", Pagina 65

Icone nella guida prodotto integrata TNCguide

Icona	Funzione
	Visualizzazione della struttura della documentazione La struttura consiste nei titoli dei contenuti. La struttura funge da navigazione principale all'interno della documentazione.
	Visualizzazione dell'indice della documentazione L'indice consiste di parole chiave. L'indice funge da navigazione alternativa all'interno della documentazione.
 	Visualizzazione della pagina precedente o successiva all'interno della documentazione
 	Visualizzazione o mascheramento della navigazione
	Copia degli esempi NC nella clipboard **Ulteriori informazioni:** "Copia degli esempi NC nella clipboard", Pagina 65

1.5.1 Ricerca in TNCguide

Con la funzione di ricerca vengono cercati i termini da ricercare immessi all'interno della documentazione aperta.

La funzione di ricerca si utilizza come descritto di seguito:

- Immissione della stringa di caratteri

> Il campo di immissione si trova nella barra del titolo a sinistra dell'icona Home con la quale si ritorna alla pagina iniziale.
>
> La ricerca si avvia automaticamente dopo aver immesso ad es. una lettera.
>
> Se si desidera cancellare un dato immesso, si utilizza l'icona X all'interno del campo di immissione.

- Il controllo numerico apre la colonna con i risultati di ricerca.
- Il controllo numerico marca le occorrenze trovate anche all'interno della pagina aperta dei contenuti.
- Selezionare l'occorrenza trovata
- Il controllo numerico apre il contenuto desiderato.
- Il controllo numerico continua a visualizzare i risultati dell'ultima ricerca.
- Selezionare eventualmente un'altra occorrenza
- Inserire eventualmente nuove stringhe di caratteri

1.5.2 Copia degli esempi NC nella clipboard

Con la funzione di copia l'esempio NC della documentazione viene acquisito nell'editor NC.

La funzione di copia si utilizza come descritto di seguito:

- Selezionare l'esempio NC desiderato
- **Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC** Aprire
- **Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC** Consultare e osservare

  Ulteriori informazioni: "Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC", Pagina 61



- Copiare l'esempio NC nella clipboard



- Il pulsante cambia colore durante l'operazione di copiatura.
- La clipboard contiene l'intero contenuto dell'esempio NC copiato.
- Inserire l'esempio NC nel programma NC
- Adattare il contenuto inserito in base a **Istruzioni per l'utilizzo di programmi NC**
- Testare il programma NC con l'ausilio della simulazione

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

1.6 Contatto con la redazione

Necessità di modifiche e identificazione di errori

È nostro impegno perfezionare costantemente la documentazione indirizzata agli utilizzatori che invitiamo pertanto a collaborare in questo senso comunicandoci eventuali richieste di modifiche al seguente indirizzo e-mail:

service@heidenhain.it

2

Il prodotto

2.1 TNC7

Ogni controllo numerico HEIDENHAIN supporta l'operatore con la programmazione a dialogo e la simulazione dettagliata. TNC7 consente anche di programmare graficamente e con maschere e di ottenere così il risultato desiderato in modo rapido e affidabile.

Opzioni software e ampliamenti hardware opzionali permettono di incrementare in maniera flessibile la funzionalità e il comfort di utilizzo.

Un ampliamento della funzionalità permette ad es oltre alle lavorazioni di fresatura e foratura anche quelle di tornitura e rettifica.

Ulteriori informazioni: "Programmazione tecnologica specifica", Pagina 217

Il comfort di utilizzo aumenta ad es. con l'impiego di sistemi di tastatura, volantini o un mouse 3D.

Ulteriori informazioni: "Hardware", Pagina 83

Definizioni

Sigla	Definizione
TNC	**TNC** deriva dall'acronimo **CNC** (computerized numerical control). La **T** (tip o touch, ossia sfiora o tocca) indica la possibilità di digitare i programmi NC direttamente sul controllo numerico o anche di programmarli graficamente con l'ausilio di comandi gestuali.
7	Il numero di prodotto indica la generazione di controllo numerico. La funzionalità dipende dalle opzioni software abilitate.

2.1.1 Uso previsto

Le informazioni relative all'uso previsto forniscono supporto agli utenti nella gestione sicura di un prodotto, ad es. una macchina utensile.

Il controllo numerico è un componente della macchina e non una macchina completa. Il presente manuale utente descrive l'impiego del controllo numerico. Prima di utilizzare la macchina, incl. il controllo numerico, fare riferimento alla documentazione del costruttore della macchina per informarsi sugli aspetti rilevanti della sicurezza, sul necessario equipaggiamento di sicurezza e sui requisiti del personale qualificato.

HEIDENHAIN commercializza i controlli numerici da impiegare su fresatrici, torni e centri di lavoro con un massimo di 24 assi. Se si riscontra come utente una configurazione divergente, è necessario mettersi immediatamente in contatto con il gestore.

HEIDENHAIN contribuisce ulteriormente a incrementare la sicurezza e la protezione dei prodotti, tenendo in considerazione anche i feedback dei clienti. Ne risultano ad es. personalizzazioni funzionali dei controlli numerici e delle norme di sicurezza nei prodotti IT.

Segnalando dati mancanti o forvianti si contribuisce attivamente a incrementare la sicurezza.

Ulteriori informazioni: "Contatto con la redazione", Pagina 65

2.1.2 Luogo di impiego previsto

In conformità alla norma DIN EN 50370-1 per la compatibilità magnetica (EMC) il controllo numerico è omologato per l'impiego in ambienti industriali.

Definizioni

Direttiva	Definizione
DIN EN 50370-1:2006-02	Questa norma affronta, tra le altre cose, il tema dell'emissione di interferenze e dell'immunità alle interferenze delle macchine utensili.

2.2 Norme di sicurezza

Attenersi a tutte le norme di sicurezza riportate nella presente documentazione e nella documentazione del costruttore della macchina.

Le seguenti norme di sicurezza si riferiscono esclusivamente al controllo numerico come componente singolo e non al prodotto completo specifico, ossia una macchina utensile.

Consultare il manuale della macchina.

Prima di utilizzare la macchina, incl. il controllo numerico, fare riferimento alla documentazione del costruttore della macchina per informarsi sugli aspetti rilevanti della sicurezza, sul necessario equipaggiamento di sicurezza e sui requisiti del personale qualificato.

Il seguente riepilogo contiene esclusivamente le norme di sicurezza generalmente valide. Attenersi alle norme di sicurezza aggiuntive, in parte correlate alla configurazione, riportate nei seguenti capitoli.

Per garantire la massima sicurezza possibile, tutte le norme di sicurezza vengono ripetute nei punti rilevanti all'interno dei capitoli.

⚠ PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

Le prese di corrente non protette, i cavi difettosi e l'uso non regolare sono sempre causa di rischi elettrici. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- Collegare o rimuovere le apparecchiature esclusivamente da parte di personale di assistenza autorizzato
- Accendere la macchina esclusivamente con volantino collegato o presa di corrente protetta

⚠ PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

Macchine e relativi componenti possono sempre causare pericoli meccanici. Campi elettrici, magnetici o elettromagnetici sono particolarmente pericolosi per portatori di pacemaker e impianti. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- Consultare e attenersi al manuale della macchina
- Considerare e attenersi alle norme e ai simboli di sicurezza
- Utilizzare i dispositivi di sicurezza

⚠ PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

La funzione **AUTOSTART** avvia automaticamente la lavorazione. Le macchine aperte con aree di lavoro non fissate rappresentano un pericolo enorme per l'operatore!

- Impiegare la funzione **AUTOSTART** esclusivamente su macchine chiuse

⚠ ALLARME

Attenzione Pericolo per l'operatore!

Software dannosi (virus, trojan, malware e bachi) possono modificare blocchi di dati e software. I blocchi dati manipolati e il software manipolato possono comportare un comportamento imprevisto della macchina.

- Verificare i supporti di memoria rimovibili per identificare l'eventuale utilizzo di software dannosi
- Avviare il web browser interno esclusivamente nella sandbox

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Differenze tra le posizioni effettive dell'asse e i valori previsti dal controllo numerico (salvati all'arresto) possono comportare movimenti indesiderati e imprevedibili degli assi in caso di mancata osservanza. Durante la ripresa dei riferimenti di altri assi e di tutti i movimenti successivi sussiste il pericolo di collisione!

- Verifica della posizione dell'asse
- Esclusivamente in caso di coincidenza delle posizioni degli assi, confermare la finestra in primo piano con **SI**
- Nonostante la conferma traslare con cautela l'asse come segue
- In caso di incongruenze o dubbi mettersi in contatto con il costruttore della macchina

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Una caduta di tensione durante la lavorazione può comportare al cosiddetto rallentamento incontrollato o alla decelerazione degli assi. Se l'utensile era in presa prima della caduta di tensione, non è possibile azzerare gli assi dopo un riavvio del controllo numerico. Per assi non azzerati il controllo numerico acquisisce i valori degli assi memorizzati per ultimi come posizione attuale che può divergere dalla posizione effettiva. I successivi movimenti di traslazione non coincidono quindi con i movimenti prima della caduta di tensione. Se per i movimenti di traslazione l'utensile è ancora in presa, lo sforzo a cui è sottoposto potrebbe danneggiare sia lo stesso utensile che il pezzo.

- Impiegare l'avanzamento ridotto
- Per assi non azzerati tenere presente che non è disponibile il monitoraggio del campo di traslazione.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

TNC7 non supporta la programmazione ISO con software NC 81762x-16. Durante l'esecuzione sussiste il pericolo di collisione a causa del mancato supporto.

- Utilizzare esclusivamente programmi NC in Klartext.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. Con preposizionamento errato o distanza insufficiente tra i componenti sussiste il pericolo di collisione durante tale la ripresa degli indici di riferimento degli assi!

- Consultare le avvertenze visualizzate sullo schermo
- Raggiungere una posizione sicura se necessario prima di superare gli indici riferimento degli assi
- Prestare attenzione alle possibili collisioni

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico impiega le lunghezze utensile definite per la correzione della lunghezza utensile. Lunghezze utensile errate determinano anche una relativa correzione errata. Per utensili con lunghezza **0** e dopo un **TOOL CALL 0**, il controllo numerico non esegue alcuna correzione della lunghezza e alcuna verifica del rischio di collisione. Durante i posizionamenti successivi dell'utensile sussiste il pericolo di collisione!

- Definire sempre gli utensili con la lunghezza effettiva (non solo le differenze)
- Impiegare **TOOL CALL 0** esclusivamente per lo scarico del mandrino

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

I campi non definiti della tabella origini si comportano in modo diverso da quelli definiti con il valore **0**: all'attivazione i campi definiti con **0** sovrascrivono il valore precedente, per quelli non definiti viene mantenuto il valore precedente.

- Prima di attivare un'origine verificare se tutte le colonne sono descritte con valori

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I programmi NC creati su controlli numerici meno recenti possono causare su quelli di ultima versione altri movimenti degli assi o messaggi d'errore! Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare il programma NC o una sua parte con l'ausilio della simulazione grafica
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**
- Tenere presente le differenze specificate di seguito (senza pretese di completezza)

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

La funzione **DELETE** cancella definitivamente il file. Il controllo numerico non esegue alcun backup automatico del file prima di eseguire la cancellazione, ad es. nel cestino. I file sono quindi eliminati in modo irrevocabile.

- Salvare regolarmente i dati importanti su drive esterni

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

È possibile danneggiare o cancellare dati, se non si rimuovono correttamente i dispositivi USB collegati durante la trasmissione dei dati!

- Utilizzare l'interfaccia USB solo per la trasmissione e il backup, non per modificare ed eseguire i programmi NC
- Rimuovere le apparecchiature USB con l'ausilio del softkey dopo la trasmissione dei dati

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Il controllo numerico deve essere arrestato, i processi in corso devono essere conclusi e i dati salvati. L'arresto immediato del controllo numerico azionando l'interruttore principale può comportare perdite di dati in qualsiasi condizione del controllo numerico!

- Seguire sempre la procedura di arresto del controllo numerico
- Azionare l'interruttore principale esclusivamente dopo il messaggio sullo schermo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nell'esecuzione programma si seleziona un blocco NC con la funzione **GOTO** e si esegue quindi il programma NC, il controllo numerico ignora tutte le funzioni NC programmate in precedenza, ad es. conversioni. Sussiste pertanto il pericolo di collisione durante i successivi movimenti di traslazione!

- Impiegare **GOTO** soltanto in programmazione e prova di programmi NC.
- Per l'esecuzione di programmi NC utilizzare esclusivamente **Lett. bloc**

2.3 Software

Il presente manuale utente descrive le funzioni per la configurazione della macchina e per la programmazione e l'esecuzione di programmi NC, che il controllo numerico offre con la funzionalità completa.

La funzionalità effettiva dipende tra l'altro dalle opzioni software abilitate.
Ulteriori informazioni: "Opzioni software", Pagina 75

La tabella visualizza i numeri software NC descritti nel presente manuale utente.

HEIDENHAIN ha semplificato lo schema delle versioni a partire dalla versione software NC 16:

- Il periodo di pubblicazione determina il numero di versione.
- Tutti i tipi di controllo numerico di un periodo di pubblicazione presentano lo stesso numero di versione.
- Il numero di versione delle stazioni di programmazione corrisponde al numero di versione del software NC.

Numero del software NC	Prodotto
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	Stazione di programmazione TNC7

Consultare il manuale della macchina.

Il presente manuale utente descrive le funzioni di base del controllo numerico. Il costruttore della macchina può configurare, ampliare o limitare le funzioni del controllo numerico sulla macchina.

Con l'ausilio del manuale della macchina è possibile verificare se il costruttore della macchina ha personalizzato le funzioni del controllo numerico.

Definizione

Sigla	Definizione
E	La lettera E specifica la versione di esportazione del controllo numerico. In questa versione l'opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2 è limitata a un'interpolazione a 4 assi.

2.3.1 Opzioni software

Le opzioni software determinano la funzionalità del controllo numerico. Le funzioni opzionali sono specifiche per la macchina e l'applicazione. Le opzioni software consentono di personalizzare il controllo numerico in base alle esigenze individuali.

È possibile verificare quali opzioni software sono abilitate sulla macchina.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazione delle opzioni software", Pagina 1979

Panoramica e definizioni

TNC7 dispone di diverse opzioni software, ciascuna delle quali può essere attivata separatamente e anche successivamente dal costruttore della macchina. La seguente panoramica contiene esclusivamente le opzioni software rilevanti per l'utilizzatore.

Nel manuale utente è possibile identificare con le indicazioni dei numeri di opzione se una funzione non rientra nella funzionalità standard.

Il manuale tecnico fornisce informazioni su opzioni software aggiuntive rilevanti per il costruttore della macchina.

Tenere presente che determinate opzioni software richiedono anche ampliamenti hardware.

Ulteriori informazioni: "Hardware", Pagina 83

Opzione software	Definizione e applicazione
Additional Axis (opzioni da #0 a #7)	**Circuito di regolazione supplementare** Un circuito di regolazione è necessario per ogni asse o mandrino che il controllo numerico sposta su un valore nominale programmato. I circuiti di regolazione supplementari sono ad es. necessari per tavole orientabili rimovibili e motorizzate.
Advanced Function Set 1 (opzione #8)	**Funzioni estese del gruppo 1** Su macchine con assi rotativi questa opzione software consente di lavorare diversi lati del pezzo in un unico piazzamento. L'opzione software contiene ad es. le seguenti funzioni: ■ Rotazione del piano di lavoro, ad es. con **PLANE SPATIAL** **Ulteriori informazioni:** "PLANE SPATIAL", Pagina 1016 ■ Programmazione di profili sullo sviluppo di un cilindro, ad es. con ciclo **27 SUPERFICIE CURVA** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 27 SUPERFICIE CURVA (opzione #8)", Pagina 1226 ■ Programmazione dell'avanzamento degli assi rotativi in mm/min con **M116** **Ulteriori informazioni:** "Interpretazione dell'avanzamento per assi rotativi in mm/min con M116 (opzione #8)", Pagina 1288 ■ Interpolazione circolare a 3 assi con piano di lavoro ruotato Con le funzioni estese del gruppo 1 si semplifica la configurazione e si incrementa l'accuratezza del pezzo.

Opzione software	Definizione e applicazione
Advanced Function Set 2 (opzione #9)	**Funzioni estese del gruppo 2** Su macchine con assi rotativi questa opzione software consente di eseguire la lavorazione simultanea a 5 assi dei pezzi. L'opzione software contiene ad es. le seguenti funzioni: ■ **TCPM** (tool center point management): orientamento automatico degli assi lineari durante il posizionamento degli assi rotativi **Ulteriori informazioni:** "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060 ■ Esecuzione di programmi NC con vettori incl. compensazione utensile 3D opzionale **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086 ■ Traslazione manuale degli assi nel sistema di coordinate utensile attivo **T-CS** ■ Interpolazione lineare in più di quattro assi (per versione Export max quattro assi) Con le funzioni estese del gruppo 2 è possibile realizzare ad es. superfici a forma libera.
HEIDENHAIN DNC (opzione #18)	**HEIDENHAIN DNC** Questa opzione software consente ad applicazioni Windows esterne di accedere ai dati del controllo numerico con l'ausilio del protocollo TCP/IP. Possibili campi applicativi sono ad es.: ■ Collegamento di sistemi ERP o MES di livello superiore ■ Rilevamento di dati macchina e di esercizio HEIDENHAIN DNC è richiesto in relazione ad applicazioni Windows esterne.
Dynamic Collision Monitoring (opzione #40)	**Controllo anticollisione dinamico DCM** Questa opzione software consente al costruttore della macchina di definire i componenti della macchina come corpi di collisione. Il controllo numerico monitora i corpi di collisione definiti per tutti i movimenti macchina. L'opzione software offre ad es. le seguenti funzioni: ■ Interruzione automatica dell'esecuzione del programma in caso di rischio di collisioni ■ Warning per movimenti manuali degli assi ■ Controllo anticollisione in Prova programma DCM consente di impedire le collisioni e quindi di evitare così costi aggiuntivi a causa di danni materiali o stati macchina. **Ulteriori informazioni:** "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
CAD Import (opzione #42)	**CAD Import** Questa opzione software consente di selezionare posizioni e profili da file CAD e inserirli in un programma NC. Con CAD Import si semplifica la programmazione e si prevengono errori tipici, ad es. immissione errata di valori. CAD Import contribuisce inoltre alla produzione paperless. "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)"

Opzione software	Definizione e applicazione
Global Program Settings (opzione #44)	**Impostazioni globali di programma GPS** Questa opzione software consente di modificare durante l'esecuzione del programma conversioni di coordinate e movimenti del volantino sovrapposti senza modificare il programma NC. Con GPS è possibile adattare sulla macchina programmi NC creati esternamente e incrementare la flessibilità durante l'esecuzione del programma. **Ulteriori informazioni:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina
Adaptive Feed Control (opzione #45)	**Controllo adattativo dell'avanzamento AFC** Questa opzione software consente di regolare automaticamente l'avanzamento in funzione del carico mandrino corrente. Il controllo numerico incrementa l'avanzamento con carico in diminuzione e riduce l'avanzamento con carico in aumento. Con AFC è possibile accorciare i tempi di lavorazione senza adattare il programma NC e prevenire contemporaneamente danni alla macchina a causa del sovraccarico. **Ulteriori informazioni:** "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154
KinematicsOpt (opzione #48)	**KinematicsOpt** Questa opzione software consente di verificare e ottimizzare la cinematica attiva mediante tastature automatiche. Con KinematicsOpt il controllo numerico può correggere gli errori di posizione per assi rotativi e quindi incrementare l'accuratezza per lavorazioni inclinate e simultanee. Mediante misurazioni e correzioni ripetute, il controllo numerico è in grado di compensare in parte scostamenti dovuti alla temperatura. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica della cinematica", Pagina 1748
Turning (opzione #50)	**Fresatura-tornitura** Questa opzione software offre un ampio pacchetto funzioni specifico per la tornitura per fresatrici con tavole rotanti. L'opzione software offre ad es. le seguenti funzioni: ■ utensili specifici di tornitura ■ cicli ed elementi del profilo specifici di tornitura, ad es. scarichi ■ compensazione automatica del raggio del tagliente La fresatura-tornitura consente di eseguire lavorazioni di fresatura-tornitura sulla stessa macchina e di ridurre così nettamente ad es. l'attività di configurazione. **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione di tornitura (opzione #50)", Pagina 220
KinematicsComp (opzione #52)	**KinematicsComp** Questa opzione software consente di verificare e ottimizzare la cinematica attiva mediante tastature automatiche. Con KinematicsComp il controllo numerico è in grado di compensare gli errori di posizione e di componente nell'area, ossia di compensare nello spazio gli errori di assi rotativi e lineari. Le correzioni sono molto più vaste rispetto a KinematicsOpt (opzione #48). **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)", Pagina 1783

Opzione software	Definizione e applicazione
OPC UA NC Server da **1** a **6** (opzioni #56 - #61)	**OPC UA NC Server** Queste opzioni software offrono con OPC UA un'interfaccia standardizzata per l'accesso esterno a dati e funzioni del controllo numerico. Possibili campi applicativi sono ad es.: ■ Collegamento di sistemi ERP o MES di livello superiore ■ Rilevamento di dati macchina e di esercizio Ogni opzione software consente una connessione client. Diverse connessioni parallele richiedono l'impiego di più OPC UA NC Server. **Ulteriori informazioni:** "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992
4 Additional Axes (opzione #77)	**4 circuiti di regolazione supplementari** vedere "**Additional Axis** (opzioni da #0 a #7)"
8 Additional Axes (opzione #78)	**8 circuiti di regolazione supplementari** vedere "**Additional Axis** (opzioni da #0 a #7)"
3D-ToolComp (opzione #92)	**3D-ToolComp** solo in combinazione con funzioni estese del gruppo 2 (opzione #9) Questa opzione software consente di compensare automaticamente con una tabella di compensazione le deviazioni di forma per sfere sferiche e sistemi di tastatura pezzo. Con 3D-ToolComp è possibile incrementare ad es. l'accuratezza del pezzo in combinazione con superfici a forma libera. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101
Extended Tool Management (opzione #93)	**Gestione utensili estesa** Questa opzione software arricchisce la Gestione utensili con le due tabelle **Lista equipag.** e **Seq. impiego T**. Le tabelle mostrano il seguente contenuto: ■ La **Lista equipag.** indica il fabbisogno di utensili del programma NC da eseguire o del pallet **Ulteriori informazioni:** "Lista equipag. (opzione #93)", Pagina 1906 ■ La **Seq. impiego T** indica la sequenza degli utensili del programma NC da eseguire o del pallet **Ulteriori informazioni:** "Seq. impiego T (opzione #93)", Pagina 1904 Con la Gestione utensili estesa è possibile identificare anticipatamente il fabbisogno di utensili e prevenire in questo modo interruzioni durante l'esecuzione del programma.

Opzione software	Definizione e applicazione
Advanced Spindle Interpolation (opzione #96)	**Mandrino di interpolazione** Questa opzione software consente la tornitura in interpolazione in quanto il controllo numerico accoppia il mandrino portautensili agli assi lineari. L'opzione software contiene i seguenti cicli: ■ Ciclo **291 ACCOPP.TORN.INTERP.** per torniture semplici senza sotto-programmi di profilo **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 291 ACCOPP.TORN.INTERP. (opzione #96)", Pagina 644 ■ Ciclo **292 PROF. TORN. INTERP.** per la finitura di profili simmetrici di rotazione **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (opzione #96)", Pagina 651 Con il mandrino di interpolazione è possibile eseguire una tornitura anche su macchine senza tavola rotante.
Spindle Synchronism (opzione #131)	**Sincronizzazione mandrino** Questa opzione software consente ad es. la realizzazione di ruote dentate mediante fresatura cilindrica grazie alla sincronizzazione di due o più mandrini. L'opzione software comprende le seguenti funzioni: ■ Sincronizzazione mandrino per lavorazioni speciali, ad es. poligonatura ■ Ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** solo in combinazione con fresatura-tornitura (opzione #50) **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (opzione #131)", Pagina 927
Remote Desktop Manager (opzione #133)	**Remote Desktop Manager** Questa opzione software consente di visualizzare e utilizzare dal controllo numerico computer collegati esternamente. Con Remote Desktop Manager è possibile ridurre ad es. gli spostamenti tra diverse postazioni di lavoro e incrementare in questo modo l'efficienza. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005
Dynamic Collision Monitoring v2 (opzione #140)	**Controllo anticollisione dinamico DCM Versione 2** Questa opzione software comprende tutte le funzioni dell'opzione software #40 Controllo anticollisione dinamico DCM. Questa opzione software consente inoltre un controllo anticollisione di attrezzature di serraggio del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Integrazione dell'attrezzatura di serraggio nel Controllo anticollisione (opzione #140)", Pagina 1132
Cross Talk Compensation (opzione #141)	**Compensazione di assi accoppiati CTC** Questa opzione software consente al costruttore di macchine di compensare ad es. errori dell'utensile dovuti all'accelerazione e quindi di incrementare accuratezza e dinamica.
Position Adaptive Control (opzione #142)	**Controllo adattativo della posizione PAC** Questa opzione software consente al costruttore di macchine di compensare ad es. errori dell'utensile dovuti alla posizione e quindi di incrementare accuratezza e dinamica.

Opzione software	Definizione e applicazione
Load Adaptive Control (opzione #143)	**Controllo adattativo del carico LAC** Questa opzione software consente al costruttore di macchine di compensare ad es. errori dell'utensile dovuti al carico e quindi di incrementare accuratezza e dinamica.
Motion Adaptive Control (opzione #144)	**Controllo adattativo del movimento MAC** Questa opzione software consente al costruttore di macchine di compensare ad es. impostazioni della macchina correlate alla velocità e di incrementare così la dinamica.
Active Chatter Control (opzione #145)	**Soppressione attiva delle vibrazioni ACC** Questa opzione software consente di sopprimere attivamente le vibrazioni della macchina durante lavorazioni difficoltose. Con ACC il controllo numerico è in grado di migliorare la qualità superficiale del pezzo, incrementare la durata dell'utensile e ridurre le sollecitazioni della macchina. A seconda del tipo di macchina è possibile incrementare il volume dei trucioli di oltre il 25%. **Ulteriori informazioni:** "Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)", Pagina 1162
Machine Vibration Control (opzione #146)	**Smorzamento delle vibrazioni per macchine MVC** Smorzamento delle vibrazioni della macchina per migliorare la superficie del pezzo con le funzioni: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD Model Optimizer (opzione #152)	**Ottimizzazione del modello CAD** Questo software consente di riparare ad es. file difettosi di attrezzature di serraggio e portautensili oppure di riutilizzare file STL generati dalla simulazione per altre lavorazioni opportunamente riposizionati. **Ulteriori informazioni:** "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425
Batch Process Manager (opzione #154)	**Batch Process Manager BPM** Questa opzione software consente di pianificare ed eseguire con semplicità diverse commesse di produzione. Ampliando o combinando la Gestione pallet e utensili estesa (opzione #93), BPM offre ad es. le seguenti informazioni supplementari: ■ Durata della lavorazione ■ Disponibilità di utensili necessari ■ Interventi manuali imminenti ■ Risultati della prova dei programmi NC assegnati **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
Component Monitoring (opzione #155)	**Monitoraggio componenti** Questa opzione software consente al costruttore della macchina di monitorare automaticamente i componenti configurati della macchina. Con il Monitoraggio componenti il controllo numerico contribuisce a impedire con warning e messaggi di errore danni alla macchina dovuti al sovraccarico.

Opzione software	Definizione e applicazione
Grinding (opzione #156)	**Rettifica a coordinate** Questa opzione software offre un ampio pacchetto funzioni specifico per la rettifica per fresatrici. L'opzione software offre ad es. le seguenti funzioni: ■ Utensili specifici per la rettifica, incl. ravvivatori ■ Cicli per il movimento pendolare e la ravvivatura La rettifica a coordinate consente di eseguire lavorazioni complete sulla stessa macchina e di ridurre così nettamente, ad es., l'attività di configurazione. **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione di rettifica (opzione #156)", Pagina 233
Gear Cutting (opzione #157)	**Produzione di ruote dentate** Questa opzione software consente di produrre ruote dentate cilindriche o dentature oblique con qualsiasi angolazione. L'opzione software contiene i seguenti cicli: ■ Ciclo **285 DEFINIZ. RUOTA DENT.** per determinare la geometria di dentatura **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (opzione #157)", Pagina 939 ■ Ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 286 HOBBING RUOTA DENT. (opzione #157)", Pagina 941 ■ Ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 287 SKIVING RUOTA DENT. opzione #157", Pagina 949 La produzione di ruote dentate amplia la gamma di funzioni di fresatrici con tavole rotanti anche senza fresatura-tornitura (opzione #50).
Turning v2 (opzione #158)	**Fresatura-tornitura Versione 2** Questa opzione software comprende tutte le funzioni dell'opzione software #50 Fresatura-tornitura. Questa opzione software offre inoltre le seguenti funzioni di tornitura estese: ■ Ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA (opzione #158) ", Pagina 846 ■ Ciclo **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA (opzione #158)", Pagina 851 Le funzioni di tornitura estese consentono non solo di realizzare ad es. pezzi con sottosquadri, ma anche di utilizzare una maggiore area della placchetta durante la lavorazione.

Opzione software	Definizione e applicazione
Optimized Contour Milling (opzione #167)	**Lavorazione ottimizzata del profilo OCM** Questa opzione software consente di lavorare con fresatura trocoidale tasche oppure isole chiuse o aperte a scelta. Per la fresatura trocoidale si impiega il tagliente completo dell'utensile con condizioni di taglio costanti. L'opzione software contiene i seguenti cicli: ■ Ciclo **271 DATI PROFILO OCM** ■ Ciclo **272 SGROSSATURA OCM** ■ Ciclo **273 FINITURA FONDO OCM** e ciclo **274 FINITURA LATER. OCM** ■ Ciclo **277 SMUSSO OCM** ■ Il controllo numerico offre inoltre **MATRICI OCM** per profili di uso frequente Con OCM è possibile accorciare i tempi di lavorazione e ridurre al tempo stesso l'usura dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli OCM", Pagina 615
Process Monitoring (opzione #168)	**Monitoraggio processi** Monitoraggio del processo di lavorazione sulla base del riferimento Con questa opzione software il controllo numerico monitora definiti passi di lavorazione durante l'esecuzione del programma. Il controllo numerico confronta le variazioni in relazione al mandrino portautensili o all'utensile con valori di una lavorazione di riferimento. **Ulteriori informazioni:** "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Pagina

2.3.2 Feature Content Level

Nuove funzioni o nuove estensioni del software del controllo numerico possono essere protette con opzioni software o con l'ausilio del Feature Content Level.

Quando si acquista un nuovo controllo numerico, si riceve il più alto livello **FCL** possibile con la versione software installata. Un successivo update software, ad es. durante un intervento di assistenza, non incrementa automaticamente il livello **FCL**.

Attualmente nessuna funzione è protetta dal Feature Content Level. Se in futuro le funzioni saranno protette, nel manuale utente sarà riportata la sigla **FCL n**. La lettera **n** sta a indicare il numero richiesto del livello **FCL**.

2.3.3 Informazioni sulla licenza e sull'utilizzo

Software open source

Il software del controllo numerico contiene software open source, il cui utilizzo è soggetto a condizioni di licenza esplicite. Tali condizioni d'uso sono prioritarie.

Sul controllo numerico si accede alle condizioni di licenza come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa **Avvio**
- ▶ Selezionare l'applicazione **Impostazioni**
- ▶ Selezionare la scheda **Sistema operativo**
- ▶ Doppio tocco o clic su **Info su HeROS**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Il software del controllo numerico contiene librerie binarie per le quali valgono inoltre e con priorità le condizioni d'uso concordate tra HEIDENHAIN e Softing Industrial Automation GmbH.

Con l'ausilio di OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61) come pure di HEIDENHAIN DNC (opzione #18) è possibile influire sul comportamento del controllo numerico. Prima dell'utilizzo produttivo di queste interfacce, occorre eseguire dei test di sistema che escludono la comparsa di malfunzionamenti o cali delle prestazioni del controllo numerico. L'esecuzione di questi test rientra nella responsabilità dello sviluppatore del prodotto software che utilizza queste interfacce di comunicazione.

Ulteriori informazioni: "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992

2.4 Hardware

Il presente manuale descrive le funzioni per la configurazione e l'utilizzo della macchina che dipende principalmente dal software installato.
Ulteriori informazioni: "Software", Pagina 74

La gamma effettiva di funzioni disponibili dipende tra l'altro dagli ampliamenti hardware e dalle opzioni software abilitate.

2.4.1 Schermo



BF 360

TNC7 viene fornito con uno schermo touch da 24".

Il controllo numerico si utilizza con comandi gestuali touch screen e con elementi di comando dell'unità tastiera.

Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97

Ulteriori informazioni: "Comandi dell'unità tastiera", Pagina 97

Comando e pulizia

Utilizzo di schermi touch in caso di carica elettrostatica

Gli schermi touch si basano su un principio funzionale capacitivo che li rende sensibili a scariche elettrostatiche da parte del personale operativo.

Il rimedio è quello di scaricare la carica statica toccando oggetti metallici messi a terra. Una soluzione è offerta dall'abbigliamento ESD.

I sensori capacitivi identificano un contatto non appena un dito umano tocca il touch screen. Lo schermo touch può essere utilizzato anche con mani sporche, se i sensori touch identificano la resistenza della pelle. I liquidi in misura ridotta non causano disturbi, mentre maggiori quantitativi possono causare immissioni errate.

Indossare i guanti da lavoro per evitare contaminazioni. Guanti da lavoro speciali per touch screen presentano ioni in metallo nel materiale in gomma che trasmettono la resistenza della pelle sul display.

Mantenere la funzionalità dello schermo touch utilizzando esclusivamente i seguenti detergenti:

- Detergenti per vetri
- Detergenti schiumogeni per schermi
- Detergenti delicati

Non applicare il detergente direttamente sullo schermo, ma inumidire un panno idoneo.

Arrestare il controllo numerico prima di pulire lo schermo. In alternativa si può impiegare anche la modalità di pulizia touch screen.

Ulteriori informazioni: "Applicazione Impostazioni", Pagina 1971

Evitare di danneggiare lo schermo touch rinunciando ai seguenti detergenti o prodotti ausiliari:

- Solventi aggressivi
- Agenti abrasivi
- Aria compressa
- Pulitrici a getto di vapore

2.4.2 Unità tastiera



TE 360 con disposizione potenziometro standard



TE 360 con disposizione potenziometro alternativa



TE 361

TNC7 viene fornito con diverse unità tastiera.

Il controllo numerico si utilizza con comandi gestuali touch screen e con elementi di comando dell'unità tastiera.

Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97

Ulteriori informazioni: "Comandi dell'unità tastiera", Pagina 97

Consultare il manuale della macchina.

Alcuni costruttori di macchine non utilizzano il pannello di comando standard HEIDENHAIN.

I tasti, ad es. **Start NC** o **Stop NC**, sono illustrati nel manuale della macchina.

Pulizia

Indossare i guanti da lavoro per evitare contaminazioni.

Mantenere la funzionalità dell'unità tastiera utilizzando esclusivamente detergenti con tensioattivi anionici o non ionici indicati.

Non applicare il detergente direttamente sull'unità tastiera, ma inumidire un panno idoneo.

Spegnere il controllo numerico prima di pulire l'unità tastiera.

Evitare di danneggiare l'unità tastiera rinunciando ai seguenti detergenti o prodotti ausiliari:
- Solventi aggressivi
- Agenti abrasivi
- Aria compressa
- Pulitrici a getto di vapore

Il trackball non richiede una manutenzione regolare. La pulizia è necessaria esclusivamente in seguito alla perdita di funzionalità.

Se la tastiera include un trackball, per la pulizia procedere come descritto di seguito:
- ▶ Spegnere il controllo numerico
- ▶ Ruotare l'anello di estrazione di 100° in senso antiorario
- > L'anello di estrazione rimovibile si solleva durante la rotazione dall'unità tastiera.
- ▶ Rimuovere l'anello di estrazione
- ▶ Rimuovere la sfera
- ▶ Ripulire con cautela l'alloggiamento della sfera da sabbia, trucioli e polvere

  Eventuali graffi in tale area possono peggiorare o compromettere la funzionalità.

- ▶ Applicare una piccola quantità di detergente a base di alcool isopropilico su un panno pulito che non lascia pelucchi

  Attenersi alle indicazioni del detergente.

- ▶ Strofinare attentamente con il panno l'area fino a eliminare visivamente le strisce o macchie presenti.

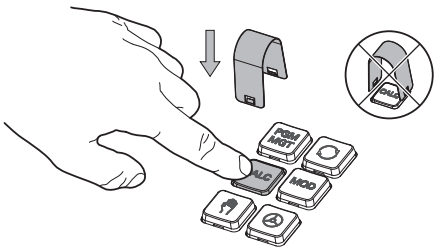
Sostituzione dei cappucci dei tasti

Se sono necessari ricambi per i cappucci dei tasti, è possibile rivolgersi ad HEIDENHAIN o al costruttore della macchina.

Ulteriori informazioni: "Cappucci per tasti di unità tastiera e pannelli di comando macchina", Pagina 2156

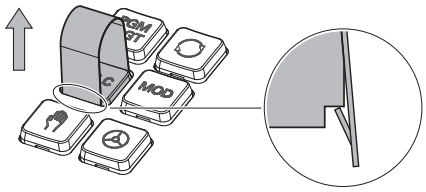
La tastiera deve essere completamente equipaggiata, altrimenti non è garantita la classe di protezione IP54.

I cappucci dei tasti si sostituiscono come descritto di seguito:

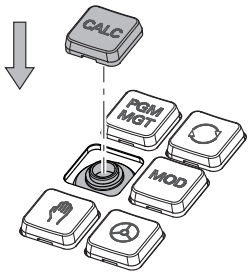


- Far scorrere l'estrattore (ID 1325134-01) sul cappuccio del tasto fino a quando si innesta nella pinza

  Premendo il tasto, è possibile inserire l'estrattore in maniera più efficiente.



- Rimozione del cappuccio del tasto



- Applicare il cappuccio del tasto sulla guarnizione e premere in sede

  La guarnizione non deve essere danneggiata, altrimenti non è garantita la classe di protezione IP54.

- Verificare l'alloggiamento in sede e la funzionalità

2.4.3 Ampliamenti hardware

Gli ampliamenti hardware consentono di adattare la macchina utensile alle esigenze individuali.

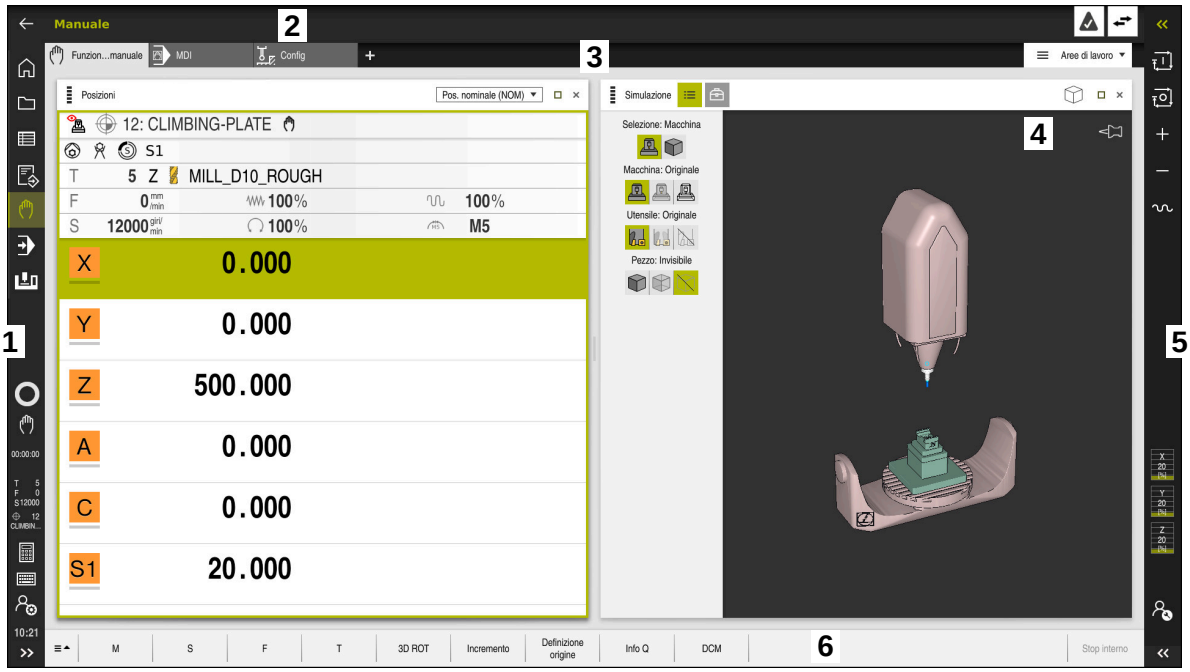
TNC7 dispone di diversi ampliamenti hardware, ciascuno delle quali può essere integrato separatamente e anche successivamente dal costruttore della macchina. La seguente panoramica contiene esclusivamente gli ampliamenti rilevanti per l'utilizzatore.

> Tenere presente che determinati ampliamenti hardware richiedono anche opzioni software.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Opzioni software", Pagina 75

Ampliamento hardware	Definizione e applicazione
Volantini elettronici	Questo ampliamento consente di posizionare gli assi in manuale e con precisione. Le versioni portatili senza cavo incrementano ulteriormente la praticità d'uso e la flessibilità. I volantini si differenziano ad es. per le seguenti caratteristiche: ■ Portatile o incorporato nel pannello di comando macchina ■ Con o senza display ■ Con o senza Functional Safety I volantini elettronici forniscono ad es. un valido supporto per il rapido setup della macchina. **Ulteriori informazioni:** "Volantino elettronico", Pagina 1941
Sistemi di tastatura pezzo	Questo ampliamento consente al controllo numerico di determinare in automatico e con precisione le posizioni del pezzo e le inclinazioni. I sistemi di tastatura pezzo si differenziano ad es. per le seguenti caratteristiche: ■ Con trasmissione radio o a infrarossi ■ Con o senza cavo I sistemi di tastatura pezzo forniscono ad es. un valido supporto per il rapido setup della macchina e per le correzioni automatiche delle quote durante l'esecuzione del programma. **Ulteriori informazioni:** "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479
Sistemi di tastatura utensile	Questo ampliamento consente al controllo numerico di misurare in automatico e con precisione gli utensili direttamente sulla macchina. I sistemi di tastatura utensile si differenziano ad es. per le seguenti caratteristiche: ■ Misurazione con e senza contatto ■ Con trasmissione radio o a infrarossi ■ Con o senza cavo I sistemi di tastatura utensile forniscono ad es. un valido supporto per il rapido setup della macchina, per le correzioni automatiche delle quote e per i controlli rottura durante l'esecuzione del programma. "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili"

Ampliamento hardware	Definizione e applicazione
Telecamere	Questo ampliamento consente verificare gli utensili impiegati. La telecamera VT 121 consente di verificare visivamente i taglienti dell'utensile durante l'esecuzione del programma senza rimuovere l'utensile. Le telecamere aiutano a prevenire danni durante l'esecuzione del programma, permettendo di evitare costi inutili.
Stazioni di comando supplementari	Questi ampliamenti consentono di facilitare l'utilizzo del controllo numerico grazie a uno schermo aggiuntivo. Le stazioni di comando supplementari ITC (industrial thin client) si differenziano per l'impiego previsto: ■ ITC 755 è una stazione di comando compatta supplementare che riproduce la schermata principale del controllo numerico e consente il suo utilizzo. ■ ITC 750 e ITC 860 sono schermi aggiuntivi che ingrandiscono la superficie della schermata principale per poter osservare parallelamente più applicazioni. Con una unità tastiera, ITC 750 e ITC 860 possono fungere da unità di comando supplementari complete. Le stazioni di comando supplementari incrementano la praticità d'uso ad es. su centri di lavoro di grandi dimensioni.
PC industriale	Questo ampliamento consente di installare ed eseguire applicazioni basate su Windows. Grazie a Remote Desktop Manager (opzione #133) è possibile visualizzare le applicazioni sullo schermo del controllo numerico. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005 Il PC industriale offre una alternativa efficiente e sicura ai PC esterni.

2.5 Aree dell'interfaccia del controllo numerico



Interfaccia del controllo numerico nell'applicazione **Funzionam. manuale**

L'interfaccia del controllo numerico visualizza le seguenti aree:

1 Barra TNC
- Indietro

  Questa funzione consente di ripercorrere a ritroso la cronologia delle applicazioni da quando il controllo numerico è stato avviato.
- Modalità operative

  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle modalità operative", Pagina 91
- Panoramica di stato

  Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153
- Calcolatrice

  Ulteriori informazioni: "Calcolatrice", Pagina 1449
- Tastiera visualizzata sullo schermo

  Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432
- Impostazioni

  Nelle impostazioni è possibile selezionare diverse viste predefinite dell'interfaccia del controllo numerico.
- Data e ora

2 Barra delle informazioni
- Modalità operativa attiva
- Menu delle notifiche

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
- Icone

3 Barra delle applicazioni
   - Scheda delle applicazioni aperte
   - Menu di selezione per aree di lavoro

     Nel menu di selezione è possibile definire le aree di lavoro aperte nell'applicazione attiva.

4 Aree di lavoro

   Ulteriori informazioni: "Aree di lavoro", Pagina 93

5 Barra del costruttore della macchina

   Il costruttore della macchina configura la propria barra.

6 Barra delle funzioni
   - Menu di selezione per pulsanti

     Nel menu di selezione è possibile definire i pulsanti visualizzati dal controllo numerico nella barra delle funzioni.
   - Pulsante

     I pulsanti consentono di attivare singole funzioni del controllo numerico.

2.6 Panoramica delle modalità operative

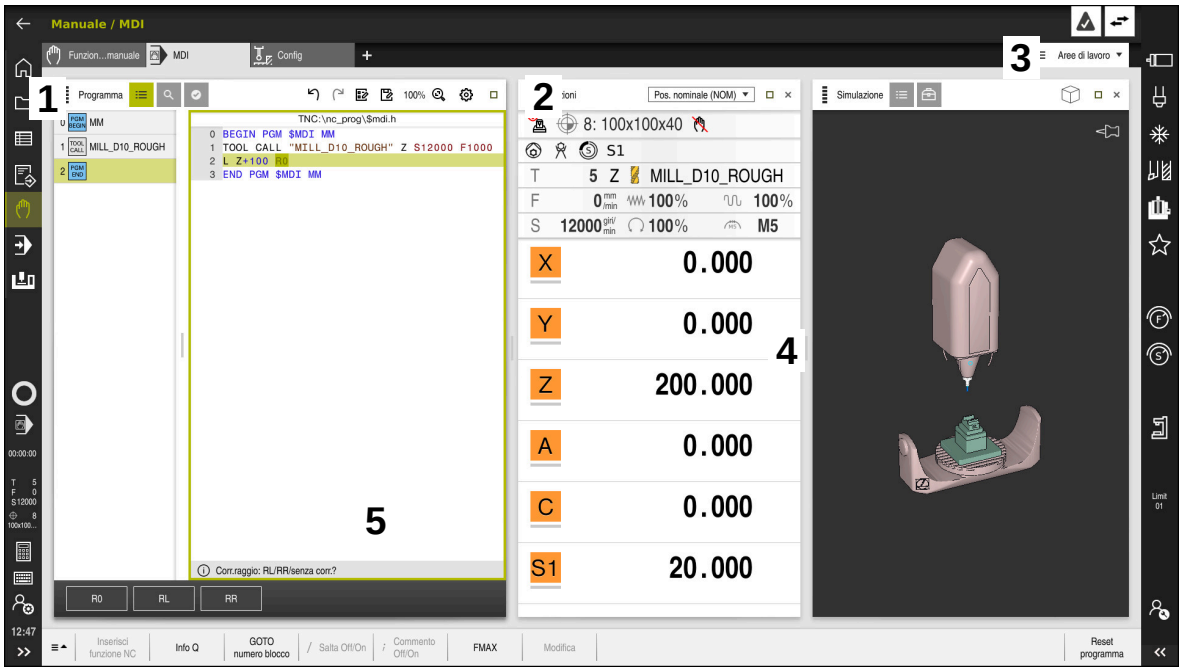
Il controllo numerico offre le seguenti modalità operative:

Icone	Modalità operative	Ulteriori informazioni
	La modalità operativa **Avvio** contiene le seguenti applicazioni: ■ Applicazione **Menu di avvio** All'avvio il controllo numerico si trova nell'applicazione **Menu di avvio**. ■ Applicazione **Impostazioni** ■ Applicazione **Guida** ■ Applicazioni per parametri macchina	 Pagina 1971 Pagina 2021
	Nella modalità operativa **File** il controllo numerico visualizza drive, cartelle e file. È ad es. possibile creare o cancellare cartelle oppure file e collegare drive.	Pagina 1104
	Nella modalità operativa **Tabelle** è possibile aprire ed eventualmente editare diverse tabelle del controllo numerico.	Pagina 1858
	Nella modalità operativa **Programmazione** sono disponibili le seguenti possibilità: ■ Creazione, editing e simulazione di programmi NC ■ Creazione ed editing di profili ■ Creazione ed editing di tabelle pallet	

Icone	Modalità operative	Ulteriori informazioni
	La modalità operativa **Manuale** contiene le seguenti applicazioni:	
	■ Applicazione **Funzionam. manuale**	Pagina 186
	■ Applicazione **MDI**	Pagina 1815
	■ Applicazione **Config**	Pagina 1479
	■ Applicazione **Avvicin. riferimento**	Pagina 180
	Con la modalità operativa **Esecuzione pgm** è possibile realizzare pezzi a scelta eseguendo con il controllo continuo la lavorazione continua o blocco per blocco ad es. di programmi NC. Anche le tabelle pallet si eseguono in questa modalità operativa.	Pagina 1834
	Nell'applicazione **Disimpegno** è possibile disimpegnare l'utensile, ad es. dopo una caduta di tensione.	Pagina 1852
	Se il costruttore della macchina ha definito un Embedded Workspace, è possibile aprire il modo a schermo intero con questa modalità operativa. Il nome della modalità operativa è definito dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina.	Pagina 1959
	Nella modalità operativa **Macchina** il costruttore della macchina può definire proprie funzioni, ad es. funzioni diagnostiche dei mandrini e assi o applicazioni. Consultare il manuale della macchina.	

2.7 Aree di lavoro

2.7.1 Comandi all'interno delle aree di lavoro



Il controllo numerico nell'applicazione **MDI** con tre aree di lavoro aperte

Il controllo numerico visualizza i seguenti comandi:

1 Pinze

Con la pinza nella barra del titolo è possibile modificare la posizione delle aree di lavoro. È possibile disporre una sotto l'altra anche due aree di lavoro.

2 Barra del titolo

Nella barra del titolo il controllo numerico visualizza il titolo dell'area di lavoro e a seconda dell'area di lavoro diverse icone o impostazioni.

3 Menu di selezione per aree di lavoro

Si aprono le singole aree di lavoro tramite il menu di selezione per aree di lavoro nella barra delle applicazioni. Le aree di lavoro disponibili dipendono dall'applicazione attiva.

4 Separatore

Con il separatore tra due aree di lavoro è possibile modificare il fattore di scala delle aree di lavoro.

5 Barra delle azioni

Nella barra delle azioni il controllo numerico visualizza le possibili selezioni per la finestra di dialogo attuale, ad es. funzione NC.

2.7.2 Icone all'interno delle aree di lavoro

Se sono aperte più aree di lavoro, la barra del titolo contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Ingrandimento dell'area di lavoro
	Riduzione dell'area di lavoro
	Chiusura dell'area di lavoro

Quando si ingrandisce l'area di lavoro, il controllo numerico visualizza l'area di lavoro alla dimensione totale dell'applicazione. Se si riduce di nuovo l'area di lavoro, tutte le altre aree di lavoro si ritrovano nella posizione precedente.

2.7.3 Panoramica delle aree di lavoro

Il controllo numerico offre le seguenti aree di lavoro:

Area di lavoro	Ulteriori informazioni
Funzione di tastatura Nell'area di lavoro **Funzione di tastatura** è possibile impostare origini sul pezzo, determinare e compensare posizioni inclinate del pezzo e rotazioni. È possibile calibrare il sistema di tastatura, misurare gli utensili o configurare l'attrezzatura di serraggio.	Pagina 1479
Lista job Nell'area di lavoro **Lista job** è possibile editare ed eseguire tabelle pallet.	Pagina 1820
Apri file Nell'area di lavoro **Apri file** è possibile selezionare o creare ad es. file.	Pagina 1113
Maschera per tabelle Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza tutti i contenuti della riga selezionata della tabella. In funzione della tabella è possibile modificare i valori nella maschera.	Pagina 1863
Maschera per pallet Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza i contenuti della tabella pallet per la riga selezionata.	Pagina 1827
Disimpegno Nell'area di lavoro **Disimpegno** è possibile disimpegnare l'utensile dopo una caduta di tensione.	Pagina 1852
GPS (opzione #44) Nell'area di lavoro **GPS** è possibile definire conversioni e impostazioni selezionate senza modificare il programma NC.	Pagina 1174
Menu principale Nell'area di lavoro **Menu principale** il controllo numerico visualizza funzioni selezionate del controllo numerico e di HEROS.	Pagina 105
Guida Nell'area di lavoro **Guida** il controllo numerico visualizza un'immagine ausiliaria per l'elemento di sintassi corrente di una funzione NC o la guida prodotto integrata **TNCguide**.	Pagina 1430

Area di lavoro	Ulteriori informazioni
Profilo Nell'area di lavoro **Profilo** è possibile disegnare con linee e archi un disegno 2D e generare su tale base un profilo in Klartext. È inoltre possibile importare ed editare graficamente parti di programma con profili di un programma NC nell'area di lavoro **Profilo**.	Pagina 1387
Elenco Nell'area di lavoro **Elenco** il controllo numerico visualizza la struttura dei parametri macchina che possono essere eventualmente editati.	Pagina 2022
Posizioni Nell'area di lavoro **Posizioni** il controllo numerico visualizza informazioni sullo stato di diverse funzioni del controllo numerico e sulle posizioni correnti degli assi.	Pagina 147
Programma Nell'area di lavoro **Programma** il controllo numerico visualizza il programma NC.	Pagina 201
RDP (opzione #133) Se il costruttore della macchina ha definito un Embedded Workspace, è possibile visualizzare e utilizzare lo schermata di un computer esterno sul controllo numerico. Il costruttore della macchina può modificare il nome dell'area di lavoro. Consultare il manuale della macchina.	Pagina 1959
Selezione rapida Nell'area di lavoro **Selezione rapida** si apre una tabella esistente e si crea un file, ad es. un programma NC.	Pagina 1114
Simulazione Nell'area di lavoro **Simulazione** il controllo numerico visualizza i movimenti di traslazione simulati o correnti della macchina in funzione della modalità operativa.	Pagina 1457
Stato di simulazione Nell'area di lavoro **Stato di simulazione** il controllo numerico visualizza i dati sulla base della simulazione del programma NC.	Pagina 172
Start/Login Nell'area di lavoro **Start/Login** il controllo numerico visualizza i passaggi in fase di avvio.	Pagina 110
Stato Nell'area di lavoro **Stato** il controllo numerico visualizza lo stato o i valori delle singole funzioni.	Pagina 155
Tabella Nell'area di lavoro **Tabella** il controllo numerico visualizza il contenuto di una tabella. Per alcune tabelle il controllo numerico visualizza a sinistra una colonna con filtri e una funzione di ricerca.	Pagina 1859

Area di lavoro	Ulteriori informazioni
Tabella per parametri macchina Nell'area di lavoro **Tabella** il controllo numerico visualizza i parametri macchina che possono essere eventualmente editati.	Pagina 2022
Tastiera Nell'area di lavoro **Tastiera** è possibile inserire funzioni NC, lettere e cifre e spostarsi.	Pagina 1432
Panoramica Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Panoramica** informazioni sullo stato delle singole funzioni di sicurezza di Functional Safety FS.	Pagina 1966
Monitoraggio Nell'area di lavoro **Process Monitoring** il controllo numerico visualizza il processo di lavorazione durante l'esecuzione programma. Possono essere attivate diverse funzioni di monitoraggio in base al processo. Se necessario, è possibile eseguire personalizzazioni in base alle funzioni di monitoraggio.	Pagina 1198

2.8 Comandi

2.8.1 Comandi gestuali generali per il touch screen

Lo schermo del controllo numerico è multitouch compatibile. Il controllo numerico identifica diversi comandi gestuali, anche con più dita contemporaneamente.

Si possono impiegare i seguenti comandi gestuali:

Icona	Comando gestuale	Significato
	Tocco	Un breve tocco dello schermo
	Doppio tocco	Due brevi tocchi dello schermo
	Pressione	Tocco prolungato dello schermo Tenendo costantemente premuto, il controllo numerico interrompe automaticamente l'operazione dopo circa 10 secondi. Non è quindi possibile un'attivazione continuata.
	Sfioramento	Movimento scorrevole sullo schermo
	Trascinamento	Movimento sullo schermo, per il quale è definito in modo univoco il punto di partenza
	Trascinamento con due dita	Movimento parallelo con due dita sullo schermo, per il quale è definito in modo univoco il punto di partenza
	Allontanamento	Spostamento in allontanamento di due dita
	Avvicinamento	Spostamento in avvicinamento di due dita

2.8.2 Comandi dell'unità tastiera

Applicazione

TNC7 si comanda principalmente utilizzando il touch screen, ad es. con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97

L'unità tastiera del controllo numerico offre tra l'altro tasti che consentono sequenze di comando alternative.

Descrizione funzionale

Le seguenti tabelle contengono i comandi dell'unità tastiera.

Area Tastiera alfabetica

Tasto	Funzione
A B C	Immissione di testi, ad es. nomi di file
SHIFT + Q	**Q maiuscola** Con programma NC aperto nella modalità operativa **Programmazione** inserimento della formula dei parametri Q oppure nella modalità operativa **Manuale** apertura della finestra **Elenco dei parametri Q** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322
ESC	Chiusura della finestra e dei menu contestuali
PRT SC	Creazione dello screenshot
	**Tasto sinistro DIADUR** Apertura del **Menu HEROS**
	Apertura del menu contestuale in **Klartext editor**

Area Ausili di comando

Tasto	Funzione
PGM MGT	Apertura dell'area di lavoro **Apri file** nelle modalità operative **Programmazione** ed **Esecuzione pgm** **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Apri file", Pagina 1113
	Attivazione dell'ultimo pulsante
ERR	Apertura e chiusura del menu delle notifiche **Ulteriori informazioni:** "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
CALC	Apertura e chiusura della calcolatrice **Ulteriori informazioni:** "Calcolatrice", Pagina 1449
MOD	Apertura dell'applicazione **Impostazioni** **Ulteriori informazioni:** "Applicazione Impostazioni", Pagina 1971
HELP	Apertura della guida **Ulteriori informazioni:** "Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide", Pagina 62

Area Modalità operative

Per TNC7 le modalità operative del controllo numerico sono suddivise in maniera diversa rispetto a TNC 640. Per ragioni di compatibilità e per facilitare l'operatività i tasti sull'unità tastiera rimangono gli stessi. Tenere presente che determinati tasti non avviano più alcun cambio di modalità, ma attivano ad es. un pulsante.

Tasto	Funzione
	Apertura dell'applicazione **Funzionam. manuale** nella modalità operativa **Manuale** **Ulteriori informazioni:** "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186
	Attivazione e disattivazione del volantino elettronico nella modalità operativa **Manuale** **Ulteriori informazioni:** "Volantino elettronico", Pagina 1941
	Apertura della scheda **Gestione utensili** nella modalità operativa **Tabelle** **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
	Apertura dell'applicazione **MDI** nella modalità operativa **Manuale** **Ulteriori informazioni:** "Applicazione MDI", Pagina 1815
	Apertura del modo operativo **Esecuzione pgm** nel modo **Esecuzione singola** **Ulteriori informazioni:** "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834
	Apertura della modalità operativa **Esecuzione pgm** **Ulteriori informazioni:** "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834
	Apertura della modalità operativa **Programmazione** **Ulteriori informazioni:** "Modalità operativa Programmazione", Pagina 199
	Con programma NC aperto, apertura dell'area di lavoro **Simulazione** nella modalità operativa **Programmazione** **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

Area Dialogo NC

Le seguenti funzioni sono valide per la modalità operativa **Programmazione** e l'applicazione **MDI**.

Tasto	Funzione
APPR DEP	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Funzioni traiettoria** per selezionare una funzione di avvicinamento o allontanamento **Ulteriori informazioni:** "Avvicinamento e allontanamento dal profilo", Pagina 329
FK	Apertura dell'area di lavoro **Profilo** per disegnare ad es. un profilo di fresatura Solo nella modalità operativa **Programmazione** **Ulteriori informazioni:** "Programmazione grafica", Pagina 1387
CHF	Programmazione dello smusso **Ulteriori informazioni:** "Smusso CHF", Pagina 309
L	Programmazione della retta **Ulteriori informazioni:** "Retta L", Pagina 308
CR	Programmazione della traiettoria circolare con indicazione raggio **Ulteriori informazioni:** "Traiettoria circolare CR", Pagina 313
RND	Programmazione del raccordo **Ulteriori informazioni:** "Arrotondamento RND", Pagina 310
CT	Programmazione della traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento di profilo precedente **Ulteriori informazioni:** "Traiettoria circolare CT", Pagina 315
CC	Programmazione del centro del cerchio o del polo **Ulteriori informazioni:** "Centro del cerchio CC", Pagina 311
C	Programmazione della traiettoria circolare con riferimento al centro del cerchio **Ulteriori informazioni:** "Traiettoria circolare C ", Pagina 311
TOUCH PROBE	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Config** per selezionare un ciclo di tastatura **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503
CYCL DEF	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Cicli** per selezionare un ciclo **Ulteriori informazioni:** "Definizione dei cicli", Pagina 437
CYCL CALL	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Chiamata ciclo** per richiamare un ciclo di lavorazione **Ulteriori informazioni:** "Chiamata cicli", Pagina 439

Tasto	Funzione
LBL SET	Programmazione della label di salto **Ulteriori informazioni:** "Definizione di label con LBL SET", Pagina 344
LBL CALL	Programmazione della chiamata del sottoprogramma o della ripetizione di blocchi di programma **Ulteriori informazioni:** "Chiamata di label con CALL LBL", Pagina 345
STOP	Programmazione dell'arresto del programma **Ulteriori informazioni:** "Programmazione di STOP", Pagina 1274
TOOL DEF	Preselezione dell'utensile nel programma NC **Ulteriori informazioni:** "Preselezione degli utensili con TOOL DEF", Pagina 293
TOOL CALL	Chiamata dei dati utensile nel programma NC **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
SPEC FCT	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Funzioni speciali** per programmare ad es. successivamente un pezzo grezzo
PGM CALL	Apertura nella finestra **Inserisci funzione NC** della cartella **Selezione** per richiamare ad es. un programma NC esterno

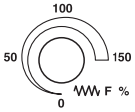
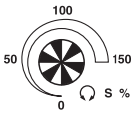
Area Immissioni assi e valori

Tasto	Funzione
X . . . V	Selezione degli assi nella modalità operativa **Manuale** o immissione nella modalità operativa **Programmazione**
0 . . . 9	Immissione di cifre, ad es. valori di coordinate
.	Inserimento del separatore decimale durante un'immissione
−/+	Segno negativo/positivo di un valore di immissione
X	Cancellazione di valori durante un'immissione
	Apertura della visualizzazione di posizione della panoramica di stato per copiare i valori degli assi
Q	Apertura della cartella **FN** nella modalità operativa **Programmazione** all'interno della finestra **Inserisci funzione NC**
CE	Annullamento di immissioni o cancellazione di messaggi
DEL	Cancellazione del blocco NC o interruzione del dialogo durante la programmazione
NO ENT	Acquisizione o eliminazione di elementi di sintassi opzionali durante la programmazione
ENT	Conferma dell'immissione e proseguimento del dialogo
END	Fine dell'immissione, ad es. chiusura del blocco NC
P	Passaggio tra immissione coordinate polari e cartesiane
I	Passaggio tra immissione coordinate incrementali e assolute

Area Navigazione

Tasto	Funzione
	Posizionamento del cursore
	■ Posizionamento del cursore mediante il numero del blocco NC ■ Apertura del menu di selezione durante l'editing
	Spostamento alla prima riga di un programma NC o alla prima colonna di una tabella
	Spostamento all'ultima riga di un programma NC o all'ultima colonna di una tabella
	Spostamento in un programma NC o in una tabella pagina per pagina verso l'alto
	Spostamento in un programma NC o in una tabella pagina per pagina verso il basso
	Marcatura dell'applicazione attiva per spostarsi tra le applicazioni
	Spostamento tra le aree di un'applicazione

Potenziometri

Potenziometro	Funzione
	Incremento e riduzione dell'avanzamento **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento F", Pagina 292
	Aumento e riduzione del numero di giri del mandrino **Ulteriori informazioni:** "Numero di giri mandrino S", Pagina 291

2.8.3 Icone dell'interfaccia del controllo numerico

Panoramica delle icone per tutte le modalità operative

Questa panoramica contiene le icone raggiunte da tutte le modalità operative o impiegate nelle diverse modalità operative.

Le icone specifiche per singole aree di lavoro sono descritte i relativi contenuti.

Icona e scelta rapida da tastiera	Funzione
	Indietro
	Selezione della modalità operativa **Avvio**
	Selezione della modalità operativa **File**
	Selezione della modalità operativa **Tabelle**
	Selezione della modalità operativa **Programmazione**
	Selezione della modalità operativa **Manuale**
	Selezione della modalità operativa **Esecuzione pgm**
	Selezione della modalità operativa **Machine**
	Apertura e chiusura della calcolatrice
	Apertura e chiusura della tastiera virtuale
	Apertura e chiusura delle impostazioni
	■ Bianco: espansione della barra del controllo numerico o del costruttore della macchina ■ Verde: apertura e chiusura della barra del controllo numerico o del costruttore della macchina ■ Grigio: conferma del messaggio
	Inserimento
	Apertura del file
	Chiusura
	Ingrandimento dell'area di lavoro
	Riduzione dell'area di lavoro
	■ Nero: aggiunta ai preferiti ■ Giallo: rimozione dai preferiti
 **CTRL+S**	Salva

Icona e scelta rapida da tastiera	Funzione
	Salva con nome
CTRL+F	Ricerca
CTRL+C	Copia
CTRL+V	Incolla
	Apertura delle impostazioni
CTRL+Z	Annullamento dell'azione
CTRL+Y	Ripristino dell'azione
	Apertura del menu di selezione
	Apertura del menu delle notifiche

2.8.4 Area di lavoro Menu principale

Applicazione

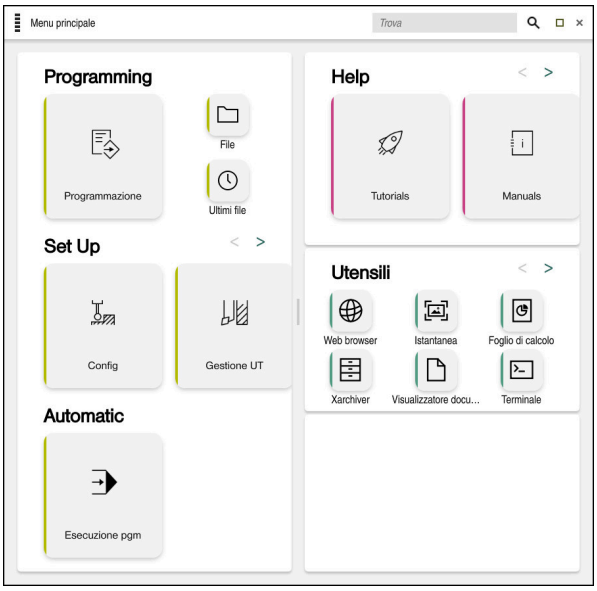
Nell'area di lavoro **Menu principale** il controllo numerico visualizza funzioni selezionate del controllo numerico e di HEROS.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Menu principale** contiene le seguenti aree:

- **Controllo numerico**
  In quest'area è possibile aprire le modalità operative o le applicazioni.
  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle modalità operative", Pagina 91
  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle aree di lavoro", Pagina 94
- **Utensili**
  In quest'area è possibile aprire alcuni tool del sistema operativo HEROS.
  Ulteriori informazioni: "Sistema operativo HEROS", Pagina 2027
- **Guida**
  In quest'area è possibile aprire video di training o TNCguide.
- **Preferiti**
  In quest'area sono disponibili i preferiti selezionati.
  Ulteriori informazioni: "Inserimento e rimozione di preferiti", Pagina 107

Nella barra del titolo è possibile cercare stringhe di caratteri qualsiasi utilizzando la ricerca del testo completo.



Area di lavoro **Menu principale**

L'area di lavoro **Menu principale** è disponibile nell'applicazione **Menu di avvio**.

Attivazione o disattivazione dell'area

Nell'area di lavoro **Menu principale** si attiva un'area come descritto di seguito:

- ▶ Tenere premuto o fare clic in qualsiasi posizione all'interno dell'area di lavoro
- > Il controllo numerico visualizza un'icona Più o Meno in qualsiasi area.
- ▶ Selezionare l'icona Più
- > Il controllo numerico attiva l'area.

Con l'icona Meno l'area si disattiva.

Inserimento e rimozione di preferiti

Inserimento di preferiti

Nell'area di lavoro **Menu principale** i preferiti si inseriscono come descritto di seguito:

- Cercare la funzione nella ricerca del testo completo
- Tenere premuto o fare clic sull'icona della funzione

> Il controllo numerico visualizza l'icona per **Aggiungi ai preferiti**.



- Selezionare **Aggiungi preferito**

> Il controllo numerico aggiunge la funzione nell'area **Preferiti**.

Rimozione di preferiti

Nell'area di lavoro **Menu principale** i preferiti si rimuovono come descritto di seguito:

- Tenere premuto o fare clic sull'icona di una funzione

> Il controllo numerico visualizza l'icona per **Rimuovi dai preferiti**.



- Selezionare **Rimuovi preferito**

> Il controllo numerico rimuove la funzione dall'area **Preferiti**.

3

Primi passi

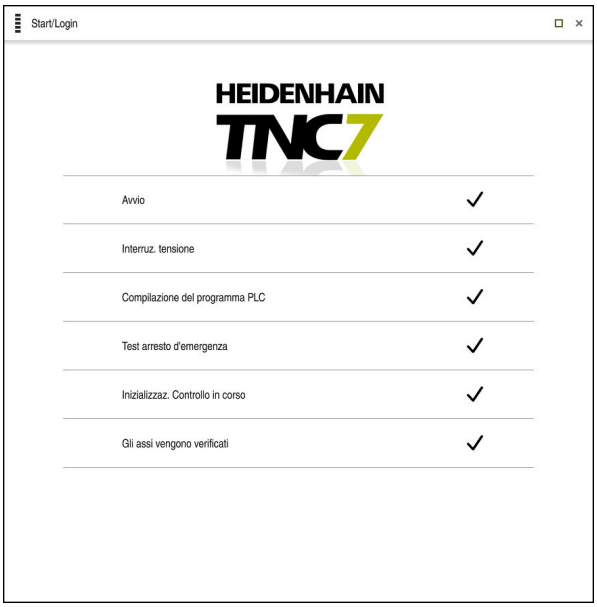
3.1 Panoramica del capitolo

Con l'ausilio di un pezzo esemplificativo, questo capitolo visualizza la procedura di funzionamento del controllo numerico dalla macchina spenta fino al pezzo finito.

Questo capitolo comprende i seguenti argomenti:

- Accensione della macchina
- Programmazione e simulazione del pezzo
- Predisposizione degli utensili
- Allineamento del pezzo
- Lavorazione del pezzo
- Spegnimento della macchina

3.2 Accensione della macchina e del controllo numerico



Area di lavoro **Start/Login**

PERICOLO

Attenzione, pericolo per l'operatore!

Macchine e relativi componenti possono sempre causare pericoli meccanici. Campi elettrici, magnetici o elettromagnetici sono particolarmente pericolosi per portatori di pacemaker e impianti. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- ▶ Consultare e attenersi al manuale della macchina
- ▶ Considerare e attenersi alle norme e ai simboli di sicurezza
- ▶ Utilizzare i dispositivi di sicurezza

Consultare il manuale della macchina.

L'accensione della macchina e la ripresa dei punti di riferimento sono funzioni correlate alla macchina.

La macchina si accende come descritto di seguito:

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina
- > Il controllo numerico si trova nella procedura di avvio e visualizza l'avanzamento nell'area di lavoro **Start/Login**.
- > Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Start/Login** la finestra di dialogo **Interruz. tensione**.



- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico compila il programma PLC.



- ▶ Inserire la tensione di comando
- > Il controllo numerico verifica il funzionamento del circuito di arresto d'emergenza.
- > Se la macchina dispone di sistemi di misura lineari e angolari assoluti, il controllo numerico è pronto al funzionamento.
- > Se la macchina dispone di sistemi di misura lineari e angolari incrementali, il controllo numerico apre l'applicazione **Avvicin. riferimento**.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Superam. indici rif.", Pagina 180



- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico raggiunge tutti i punti di riferimento necessari.
- > Il controllo numerico è pronto al funzionamento e si trova nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

Informazioni dettagliate

- Accensione e spegnimento

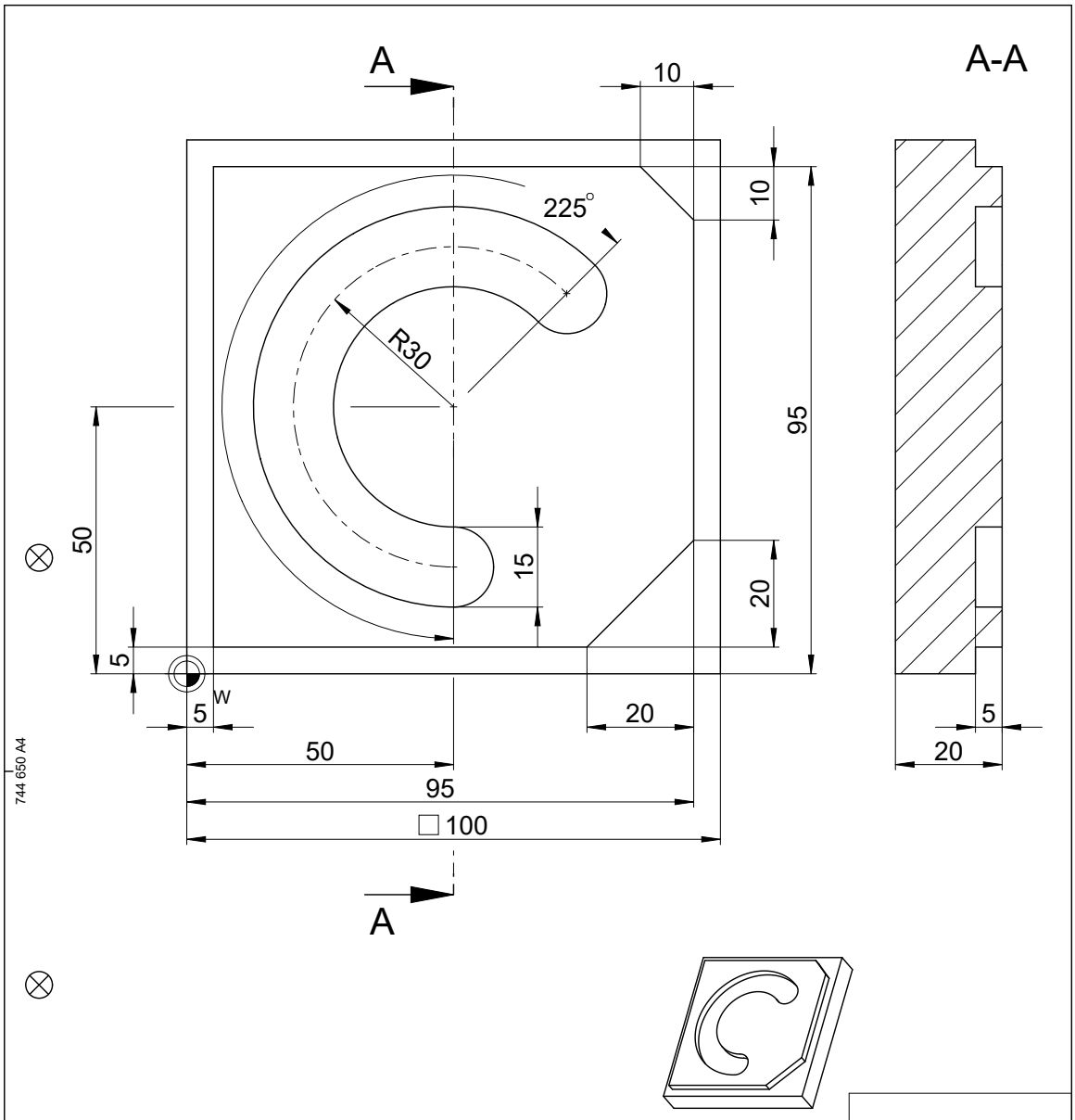
  Ulteriori informazioni: "Accensione e spegnimento", Pagina 177
- Sistemi di misura di posizione

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di misura di posizione e indici di riferimento", Pagina 193
- Azzeramento degli assi

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Superam. indici rif.", Pagina 180

3.3 Programmazione e simulazione del pezzo

3.3.1 Esempio applicativo 1338459



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)

HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page
	M-TS			D1358459-00 - A-01			1 of 1
	05.08.2021			Document number			

3.3.2 Selezione della modalità operativa Programmazione

I programmi NC si editano sempre nella modalità operativa **Programmazione**.

Premesse

- Icona della modalità operativa selezionabile

  Per poter selezionare la modalità operativa **Programmazione**, il controllo numerico deve essere avviato a tal punto che l'icona della modalità operativa non deve essere più in grigio.

Selezione della modalità operativa Programmazione

La modalità operativa **Programmazione** si seleziona come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa **Programmazione**
- > Il controllo numerico visualizza la modalità operativa **Programmazione** e l'ultimo programma NC aperto.

Informazioni dettagliate

- Modalità operativa **Programmazione**

  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Programmazione", Pagina 199

3.3.3 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico per la programmazione

Nella modalità operativa **Programmazione** sono disponibili svariate possibilità per editare un programma NC.



I primi passi descrivono il flusso di lavoro nel modo **Klartext editor** e con colonna **Maschera** aperta.

Apertura della colonna Maschera

Per poter aprire la colonna **Maschera**, è necessario aprire un programma NC.

La colonna **Maschera** si apre come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Maschera**
- > Il controllo numerico apre la colonna **Maschera**

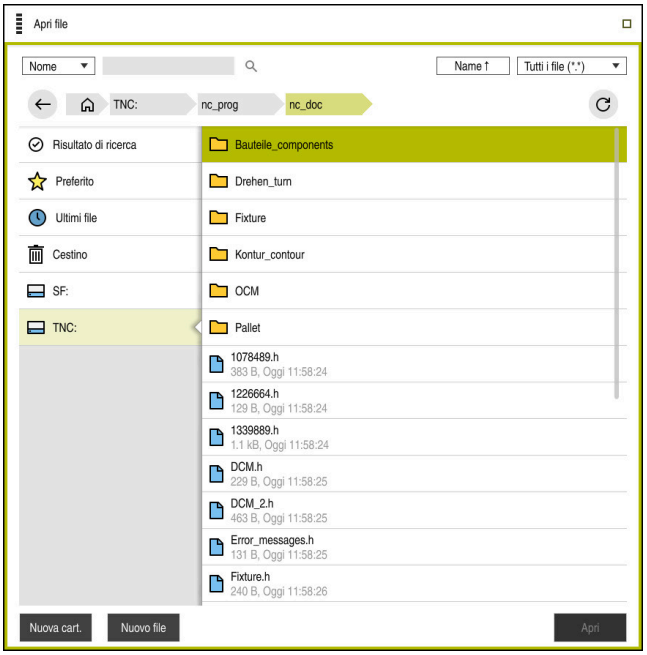
Informazioni dettagliate

- Editing del programma NC

  Ulteriori informazioni: "Editing di programmi NC", Pagina 210
- Colonna **Maschera**

  Ulteriori informazioni: "Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma", Pagina 209

3.3.4 Creazione di un nuovo programma NC



Area di lavoro **Apri file** nelle modalità operativa **Programmazione**

Un programma NC si crea nella modalità operativa **Programmazione** come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico visualizza le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



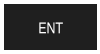
- ▶ Selezionare il drive desiderato nell'area di lavoro **Apri file**



- ▶ Selezionare la cartella



- ▶ Selezionare **Nuovo file**
- ▶ Inserire il nome del file, ad es. 1338459.h



- ▶ Confermare con il tasto **ENT**



- ▶ Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico apre un nuovo programma NC e la finestra **Inserisci funzione NC** per la definizione del pezzo grezzo.

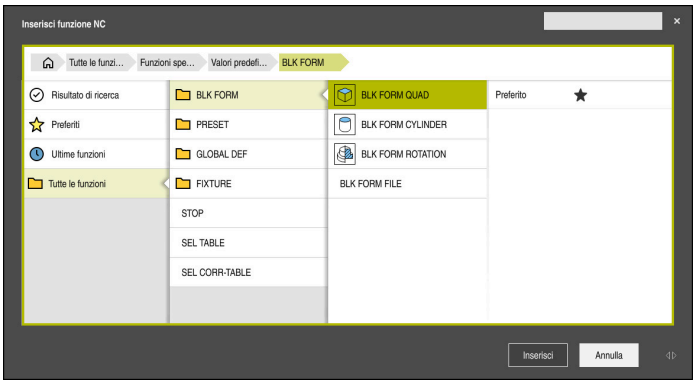
Informazioni dettagliate

- Area di lavoro **Apri file**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Apri file", Pagina 1113
- Modalità operativa **Programmazione**
  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Programmazione", Pagina 199

3.3.5 Definizione del pezzo grezzo

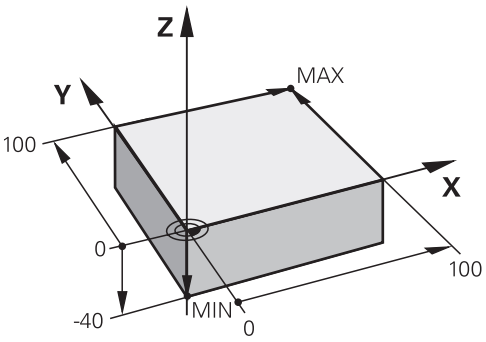
È possibile definire per un programma NC un pezzo grezzo che il controllo numerico impiega per la simulazione. Se si crea un programma NC, il controllo numerico visualizza automaticamente la finestra **Inserisci funzione NC** per la definizione del pezzo grezzo.

> Se si chiude la finestra senza selezionare un pezzo grezzo, è possibile selezionare successivamente la descrizione del pezzo grezzo utilizzando il pulsante **Inserisci funzione NC**.



Finestra **Inserisci funzione NC** per la definizione del pezzo grezzo

Definizione di un pezzo grezzo a forma di parallelepipedo



Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo con punto minimo e punto massimo

Un parallelepipedo si definisce con una diagonale spaziale indicando il punto minimo e quello massimo, in relazione all'origine pezzo attiva.

I dati immessi possono essere confermati come descritto di seguito:
- Tasto **ENT**
- Tasto freccia a destra
- Toccare o fare clic sul successivo elemento di sintassi

Un pezzo grezzo a forma di parallelepipedo si definisce come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **BLK FORM QUAD**

Inserisci

- ▶ Selezionare **Inserisci**
- > Il controllo numerico inserisce il blocco NC per la definizione del pezzo grezzo.



- ▶ Apertura della colonna **Maschera**
- ▶ Selezionare l'asse utensile, ad es. **Z**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata X più piccola, ad es. **0**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata Y più piccola, ad es. **0**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata Z più piccola, ad es. **-40**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata X più grande, ad es. **100**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata Y più grande, ad es. **100**
- ▶ Confermare l'immissione
- ▶ Inserire la coordinata Z più grande, ad es. **0**
- ▶ Confermare l'immissione

Conferma

- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.



Colonna **Maschera** con i valori definiti

```
0 BEGIN PGM  1339889 MM
1 BLK FORM 0.1  Z X+0  Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2  X+100 Y+100  Z+0
3 END PGM  1339889 MM
```

Informazioni dettagliate

- Inserimento del pezzo grezzo
  Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242
- Punti di riferimento sulla macchina
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

3.3.6 Struttura di un programma NC

Se i programmi NC si strutturano in modo standard, questo offre i seguenti vantaggi:

- Maggiore visione d'insieme
- Programmazione più rapida
- Riduzione delle fonti di errore

Struttura consigliata di un programma del profilo

I blocchi NC **BEGIN PGM** e **END PGM** vengono automaticamente inseriti dal controllo numerico.

1 **BEGIN PGM** con selezione dell'unità di misura
2 Definizione del pezzo grezzo
3 Chiamata utensile, con asse utensile e dati tecnologici
4 Traslazione utensile su una posizione di sicurezza, attivazione mandrino
5 Preposizionamento nel piano di lavoro, in prossimità del primo punto del profilo
6 Preposizionamento nell'asse utensile, eventualmente attivazione refrigerante
7 Avvicinamento al profilo, eventualmente attivazione della compensazione del raggio dell'utensile
8 Lavorazione del profilo
9 Distacco dal profilo, disinserimento refrigerante
10 Traslazione utensile su una posizione di sicurezza
11 Fine del programma NC
12 **END PGM**

3.3.7 Avvicinamento e distacco dal profilo

Se si programma un profilo, è necessario un punto di partenza e un punto finale al di fuori del profilo.

Sono necessarie le seguenti posizioni per avvicinamento e distacco dal profilo:

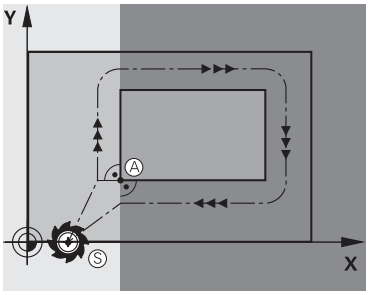
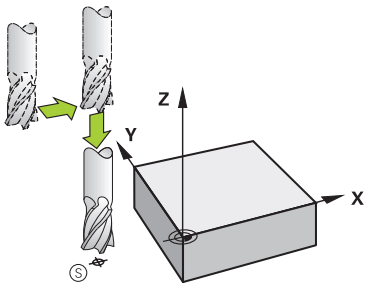
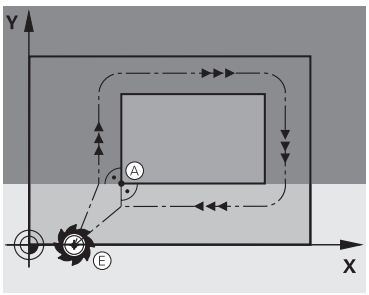
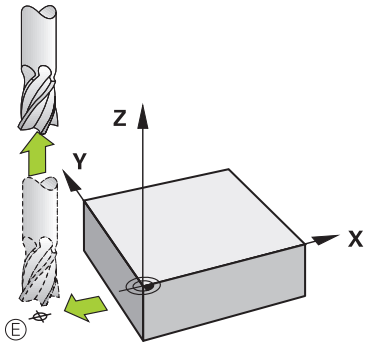
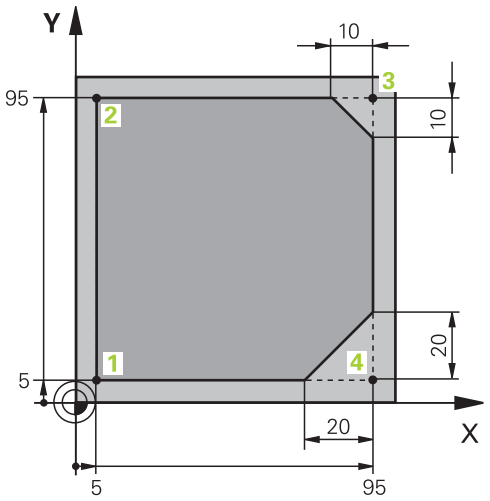
Immagine ausiliaria	Posizione
	**Punto di partenza** Per il punto di partenza sono validi i seguenti presupposti: ■ Senza compensazione del raggio utensile ■ Raggiungibile senza collisioni ■ Vicino al primo punto del profilo La figura mostra quanto segue: definendo il punto di partenza nell'area di colore grigio scuro, il profilo viene danneggiato nell'avvicinamento al primo punto del profilo.
	**Posizionamento sul punto di partenza nell'asse utensile** Prima di posizionarsi sul primo punto del profilo, è necessario posizionare l'utensile nell'asse utensile alla profondità di lavoro. In caso di rischio di collisione effettuare un posizionamento separato dell'asse utensile sul punto di partenza.
	Primo punto del profilo Il controllo numerico sposta l'utensile dal punto di partenza al primo punto del profilo. Per la traiettoria di posizionamento dell'utensile sul primo punto del profilo si programma una compensazione del raggio dell'utensile.
	**Punto finale** Per il punto finale sono validi i seguenti presupposti: ■ Raggiungibile senza collisioni ■ Vicino all'ultimo punto del profilo ■ Per escludere il rischio di danneggiamento del profilo: il punto finale ottimale si trova sul prolungamento della traiettoria utensile per la lavorazione dell'ultimo elemento di profilo. La figura mostra quanto segue: Definendo il punto finale nell'area di colore grigio scuro, il profilo viene danneggiato nell'avvicinamento al punto finale.

Immagine ausiliaria	Posizione
	**Distacco dal punto finale sull'asse del mandrino** Occorre programmare separatamente l'asse utensile al distacco dal punto finale.
	Punto di partenza e punto finale comuni Per i punti di partenza e finale comuni non occorre programmare alcuna compensazione del raggio dell'utensile. Per escludere il rischio di danneggiamento del profilo: il punto di partenza ottimale si trova tra i prolungamenti delle traiettorie utensile per la lavorazione del primo e dell'ultimo elemento di profilo.

Informazioni dettagliate

- Funzioni per avvicinamento e distacco dal profilo
  Ulteriori informazioni: "Avvicinamento e allontanamento dal profilo", Pagina 329

3.3.8 Programmazione di un profilo semplice



Pezzo da programmare

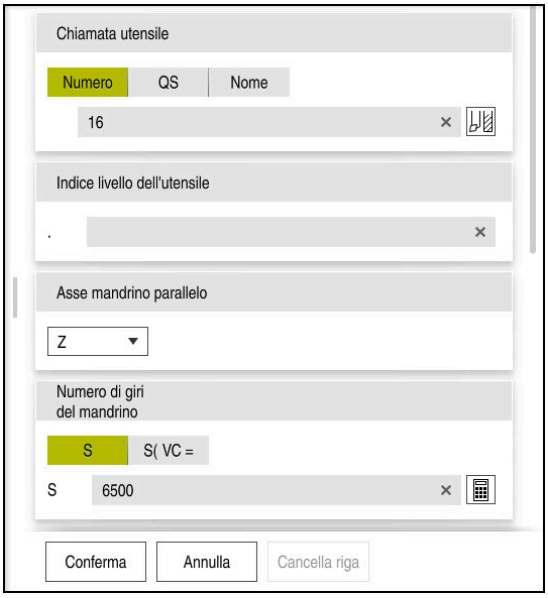
I contenuti seguenti mostrano come fresare una volta il profilo rappresentato alla profondità di 5 mm. La definizione del pezzo grezzo è già stata creata.

Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo", Pagina 115

Dopo aver inserito una funzione NC, il controllo numerico visualizza una spiegazione sull'elemento di sintassi corrente nella barra di dialogo. I dati possono essere inseriti direttamente nella maschera.

i	Occorre programmare i programmi NC come se fosse l'utensile a muoversi! È pertanto irrilevante se è l'asse della testa o quello della tavola a eseguire il movimento.

Chiamata utensile



Colonna **Maschera** con gli elementi di sintassi della chiamata utensile

Un utensile si richiama come segue:

TOOL CALL

- Selezionare **TOOL CALL**

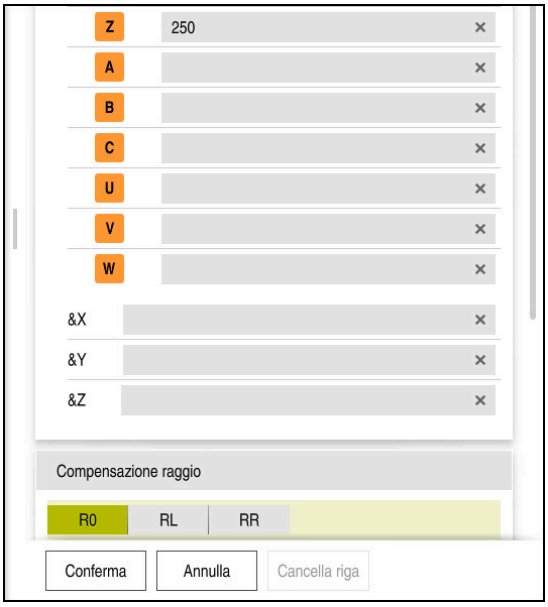
- Selezionare **Numero** nella maschera
- Inserire il numero di utensile, ad es **16**
- Selezionare l'asse utensile **Z**
- Selezionare il numero di giri mandrino **S**
- Inserire il numero di giri mandrino, ad es. **6500**

Conferma

- Selezionare **Conferma**
- Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
3 TOOL CALL 16 Z S6500
```

Traslazione utensile su una posizione di sicurezza



Colonna **Maschera** con gli elementi di sintassi di una retta

Portare l'utensile su una posizione sicura come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- ▶ Selezionare **Z**
- ▶ Inserire il valore, ad es. **250**
- ▶ Selezionare la compensazione del raggio utensile **R0**
- > Il controllo numerico conferma **R0**, senza compensazione raggio utensile.
- ▶ Selezionare l'avanzamento **FMAX**
- > Il controllo numerico conferma l'avanzamento rapido **FMAX**.
- ▶ Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**, ad es. **M3**, attivazione mandrino
- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
4 L Z+250 R0 FMAX M3
```

Preposizionamento nel piano di lavoro

Il preposizionamento viene eseguito nel piano di lavoro come segue:

- ▶ Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- ▶ Selezionare **X**
- ▶ Inserire il valore, ad es. **-20**
- ▶ Selezionare **Y**
- ▶ Inserire il valore, ad es. **-20**
- ▶ Selezionare l'avanzamento **FMAX**
- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

Preposizionamento nell'asse utensile

Il preposizionamento viene eseguito nell'asse utensile come descritto di seguito:



- Selezionare la funzione di traiettoria **L**



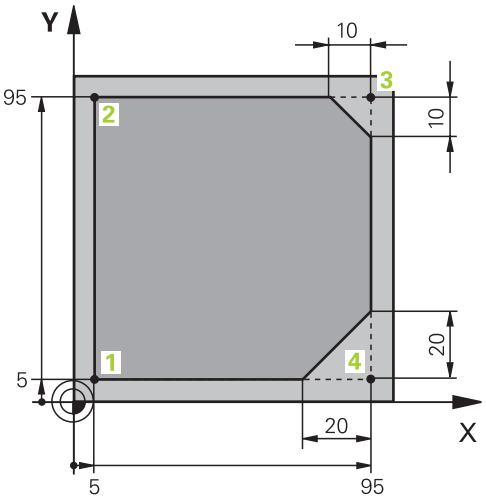
- Selezionare **Z**
- Inserire il valore, ad es. **-5**
- Selezionare l'avanzamento **F**
- Inserire il valore per avanzamento di posizionamento, ad es. **3000**
- Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**, ad es. **M8**, attivare il refrigerante



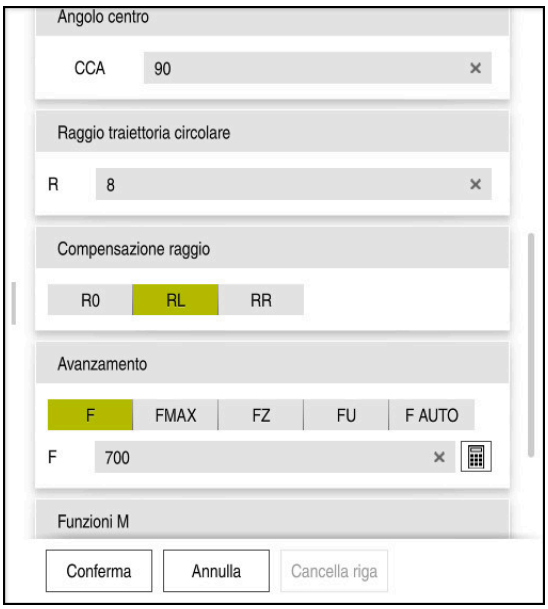
- Selezionare **Conferma**
- Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
6 L Z-5 R0 F3000 M8
```

Raggiungimento del profilo



Pezzo da programmare



Colonna **Maschera** con gli elementi di sintassi di una funzione di avvicinamento

L'avvicinamento al profilo viene eseguito come descritto di seguito:

APPR /DEP

- ▶ Selezionare la funzione di traiettoria **APPR DEP**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- ▶ Selezionare **APPR**



- ▶ Selezionare la funzione di avvicinamento, ad es. **APPR CT**

Inserisci

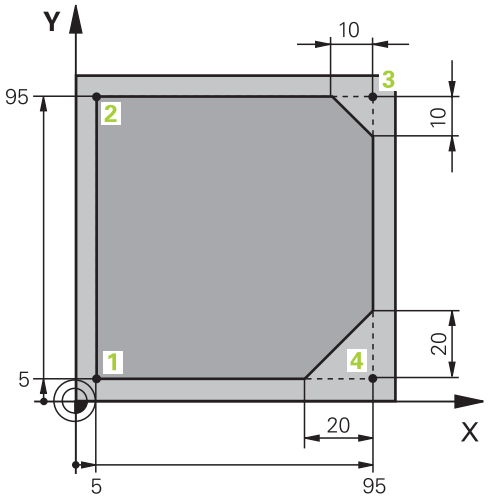
- ▶ Selezionare **Inserisci**
- ▶ Inserire le coordinate del punto di partenza **1**, ad es. **X 5 Y 5**
- ▶ Con angolo al centro **CCA** inserire l'angolo di approccio, ad es. **90**
- ▶ Inserire il raggio della traiettoria circolare, ad es. **8**
- ▶ Selezionare **RL**
- > Il controllo numerico conferma la compensazione del raggio utensile a sinistra.
- ▶ Selezionare l'avanzamento **F**
- ▶ Inserire il valore per avanzamento di lavorazione, ad es. **700**

Conferma

- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700
```

Lavorazione del profilo



Pezzo da programmare

Il profilo si lavora come descritto di seguito:

- Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- Inserire le coordinate modificate del punto **2** del profilo, ad es. **Y 95**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**
- > Il controllo numerico inserisce il valore modificato e mantiene tutte le altre informazioni del blocco NC precedente.

- Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- Inserire le coordinate modificate del punto **3** del profilo, ad es. **X 95**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**

CHF

- Selezionare la funzione di traiettoria **CHF**
- Inserire la larghezza dello smusso, ad es. **10**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**

- Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- Inserire le coordinate modificate del punto **4** del profilo, ad es. **Y 5**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**

CHF

- Selezionare la funzione di traiettoria **CHF**
- Inserire la larghezza dello smusso, ad es. **20**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**

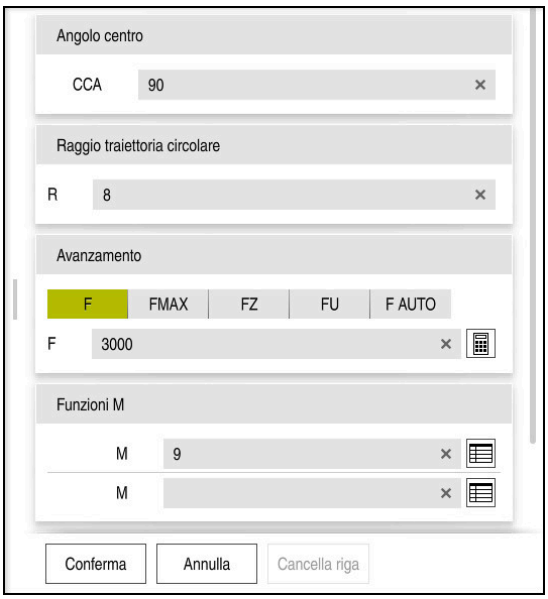
- Selezionare la funzione di traiettoria **L**
- Inserire le coordinate modificate del punto **1** del profilo, ad es. **X 5**

Conferma

- Chiudere il blocco NC con **Conferma**

```
8 L Y+95
9 L X+95
10 CHF 10
11 L Y+5
12 CHF 20
13 L X+5
```

Distacco dal profilo



Colonna **Maschera** con gli elementi di sintassi di una funzione di allontanamento

Dal profilo ci si allontana come descritto di seguito:

APPR /DEP

- ▶ Selezionare la funzione di traiettoria **APPR DEP**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- ▶ Selezionare **DEP**



- ▶ Selezionare la funzione di allontanamento, ad es. **DEP CT**

Inserisci

- ▶ Selezionare **Inserisci**
- ▶ Con angolo al centro **CCA** inserire l'angolo di allontanamento, ad es. **90**
- ▶ Inserire il raggio di allontanamento, ad es. **8**
- ▶ Selezionare l'avanzamento **F**
- ▶ Inserire il valore per avanzamento di posizionamento, ad es. **3000**
- ▶ Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**, ad es. **M9**, disinserire il refrigerante

Conferma

- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9
```

Traslazione utensile su una posizione di sicurezza

Portare l'utensile su una posizione sicura come descritto di seguito:



- Selezionare la funzione di traiettoria **L**



- Selezionare **Z**
- Inserire il valore, ad es. **250**
- Selezionare la compensazione del raggio utensile **R0**
- Selezionare l'avanzamento **FMAX**
- Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**



- Selezionare **Conferma**
- Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
15  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Informazioni dettagliate

- Chiamata utensile
  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Retta **L**
  Ulteriori informazioni: "Retta L", Pagina 308
- Denominazione degli assi e del piano di lavoro
  Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192
- Funzioni per avvicinamento e distacco dal profilo
  Ulteriori informazioni: "Avvicinamento e allontanamento dal profilo", Pagina 329
- Smusso **CHF**
  Ulteriori informazioni: "Smusso CHF", Pagina 309
- Funzioni ausiliarie
  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275

3.3.9 Programmazione del ciclo di lavorazione

I contenuti seguenti mostrano come fresare la scanalatura rotonda dell'esempio applicativo alla profondità di 5 mm. La definizione del pezzo grezzo e il profilo esterno sono già stati creati.

Ulteriori informazioni: "Esempio applicativo 1338459", Pagina 112

Dopo aver inserito un ciclo, è possibile definire i valori corrispondenti nei parametri ciclo. Il ciclo può essere programmato direttamente nella colonna **Maschera**.

Chiamata utensile

Un utensile si richiama come segue:

TOOL CALL

- Selezionare **TOOL CALL**

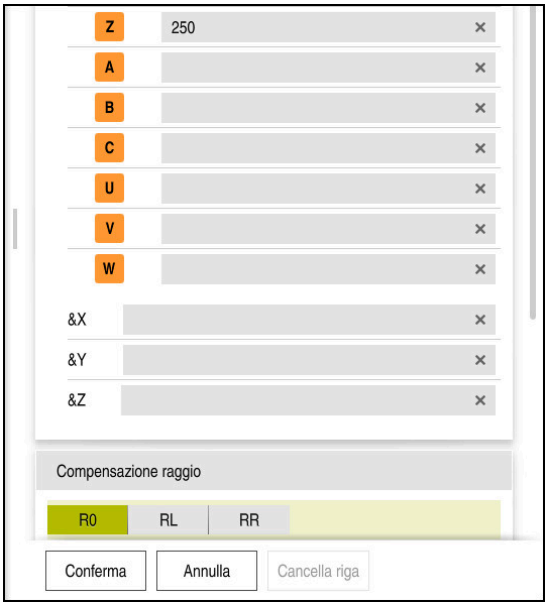
- Selezionare **Numero** nella maschera
- Inserire il numero di utensile, ad es **6**
- Selezionare l'asse utensile **Z**
- Selezionare il numero di giri mandrino **S**
- Inserire il numero di giri mandrino, ad es. **6500**

Conferma

- Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
16  TOOL CALL 6 Z S6500
```

Traslazione utensile su una posizione di sicurezza



Colonna **Maschera** con gli elementi di sintassi di una retta

Portare l'utensile su una posizione sicura come descritto di seguito:

L

- Selezionare la funzione di traiettoria **L**

Z

- Selezionare **Z**
- Inserire il valore, ad es. **250**
- Selezionare la compensazione del raggio utensile **R0**
- > Il controllo numerico conferma **R0**, senza compensazione raggio utensile.
- Selezionare l'avanzamento **FMAX**
- > Il controllo numerico conferma l'avanzamento rapido **FMAX**.
- Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**, ad es. **M3**, attivazione mandrino

Conferma

- Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
17 L  Z+250 R0 FMAX M3
```

Preposizionamento nel piano di lavoro

Il preposizionamento viene eseguito nel piano di lavoro come segue:



- Selezionare la funzione di traiettoria **L**



- Selezionare **X**
- Inserire il valore, ad es. **+50**



- Selezionare **Y**
- Inserire il valore, ad es. **+50**
- Selezionare l'avanzamento **FMAX**

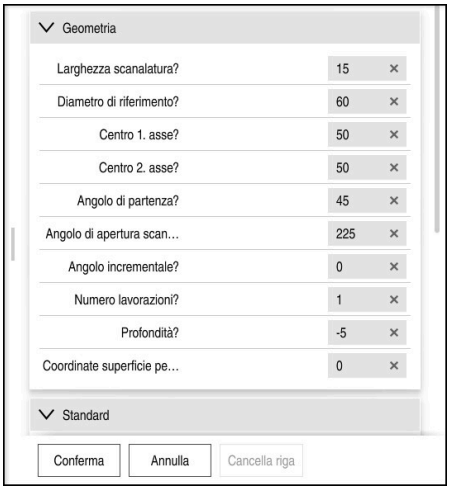


- Selezionare **Conferma**

> Il controllo numerico chiude il blocco NC.

```
18 L  X+50 Y+50 FMAX
```

Definizione del ciclo



Colonna **Maschera** con le possibilità di immissione del ciclo

La scanalatura circolare si definisce come descritto di seguito:

CYCL DEF

- ▶ Selezionare il tasto **CYCL DEF**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

CYCL DEF

- ▶ Selezione il ciclo **254 CAVA CIRCOLARE**
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.
- ▶ Inserire tutti i valori di inserimento nella maschera

Inserisci

- ▶ Selezionare **Inserisci**
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.
- ▶ Inserire tutti i valori di inserimento nella maschera

Conferma

- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico salva il ciclo.

```
19 CYCL DEF 254 CAVA CIRCOLARE ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q219=+15             ;LARG. SCANALATURA ~
    Q368=+0.1            ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q375=+60             ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~
    Q367=+0              ;RIF. POS.SCANALATURA ~
    Q216=+50             ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q217=+50             ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q376=+45             ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q248=+225            ;ANGOLO DI APERTURA ~
    Q378=+0              ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q377=+1              ;NUMERO LAVORAZIONI ~
    Q207=+500            ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-5              ;PROFONDITA ~
    Q202=+5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q369=+0.1            ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+5              ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q366=+2              ;PENETRAZIONE ~
    Q385=+500            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q439=+0              ;RIF. AVANZAMENTO
```

Chiamata del ciclo

Il ciclo si richiama come segue:



- Selezionare **CYCL CALL**

```
20 CYCL CALL
```

Portare l'utensile su una posizione sicura e terminare il programma NC

Portare l'utensile su una posizione sicura come descritto di seguito:



- Selezionare la funzione di traiettoria **L**



- Selezionare **Z**
- Inserire il valore, ad es. **250**
- Selezionare la compensazione del raggio utensile **R0**
- Selezionare l'avanzamento **FMAX**
- Inserire la funzione ausiliaria **M**, ad es. **M30**, fine programma



- Selezionare **Conferma**
- > Il controllo numerico chiude il blocco NC e il programma NC.

```
21  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Informazioni dettagliate

- Cicli di lavorazione
  Ulteriori informazioni: "Cicli di lavorazione", Pagina 433
- Chiamata del ciclo
  Ulteriori informazioni: "Chiamata cicli", Pagina 439

3.3.10 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico per la simulazione

Nella modalità operativa **Programmazione** è anche possibile testare graficamente i programmi NC. Il controllo numerico simula il programma NC attivo nell'area di lavoro **Programma**.

Per simulare il programma NC, è necessario aprire l'area di lavoro **Simulazione**.

> Per eseguire la simulazione è possibile chiudere la colonna **Maschera** al fine di visualizzare una vista più grande del programma NC e l'area di lavoro **Simulazione**.

Apertura dell'area di lavoro Simulazione

Per poter aprire le aree di lavoro supplementari nella modalità operativa **Programmazione**, è necessario aprire un programma NC.

L'area di lavoro **Simulazione** si apre come descritto di seguito:

- Selezionare **Aree di lavoro** nella barra delle applicazioni
- Selezionare **Simulazione**

> Il controllo numerico visualizza anche l'area di lavoro **Simulazione**.

> L'area di lavoro **Simulazione** può essere aperta anche con il tasto di modalità **Prova programma**.

Configurazione dell'area di lavoro Simulazione

Il programma NC può essere simulato senza eseguire impostazioni speciali. Per poter seguire la simulazione è tuttavia consigliato di adattare la velocità della simulazione.

La velocità della simulazione si adatta come descritto di seguito:

- Selezionare il fattore con l'ausilio del cursore, ad es. **5.0 * T**

> Il controllo numerico esegue la seguente simulazione con il fattore x5 dell'avanzamento programmato.

Se per l'esecuzione del programma e per la simulazione si utilizzano diverse tabelle, ad es. tabelle utensili, è possibile definire le tabelle nell'area di lavoro **Simulazione**.

Informazioni dettagliate

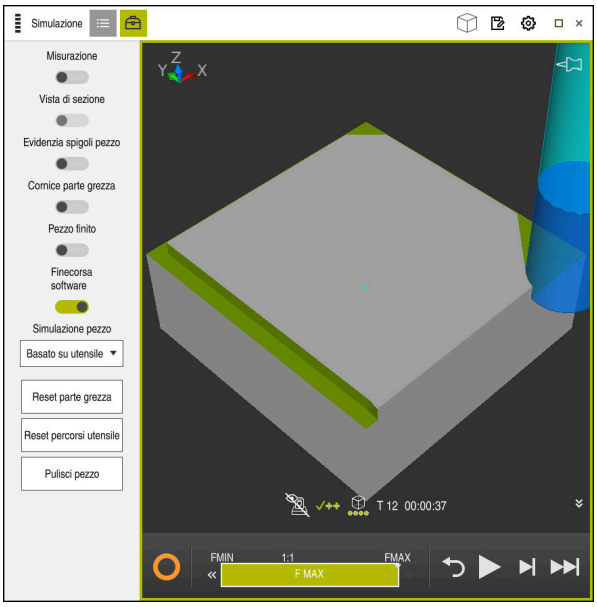
- Area di lavoro **Simulazione**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

3.3.11 Simulazione del programma NC

Nell'area di lavoro **Simulazione** si testa il programma NC.

Avvia simulazione



Area di lavoro **Simulazione** nella modalità operativa **Programmazione**

La simulazione si avvia come descritto di seguito:



- Selezionare **START**
- Il controllo numerico chiede eventualmente se il file deve essere salvato.



- Selezionare **Salva**
- Il controllo numerico avvia la simulazione.
- Il controllo numerico visualizza lo stato della simulazione con **CN in funzione**.

Definizione

CN in funzione (controllo numerico in funzione):
con l'icona **CN in funzione** il controllo numerico visualizza lo stato corrente della simulazione nella barra delle azioni e nella scheda del programma NC:

- Bianco: nessuna richiesta di spostamento
- Verde: esecuzione attiva, gli assi vengono spostati
- Arancio: programma NC interrotto
- Rosso: programma NC arrestato

Informazioni dettagliate

- Area di lavoro **Simulazione**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

3.4 Predisposizione dell'utensile

3.4.1 Selezione della modalità operativa Tabelle

Gli utensili si predispongono nella modalità operativa **Tabelle**.

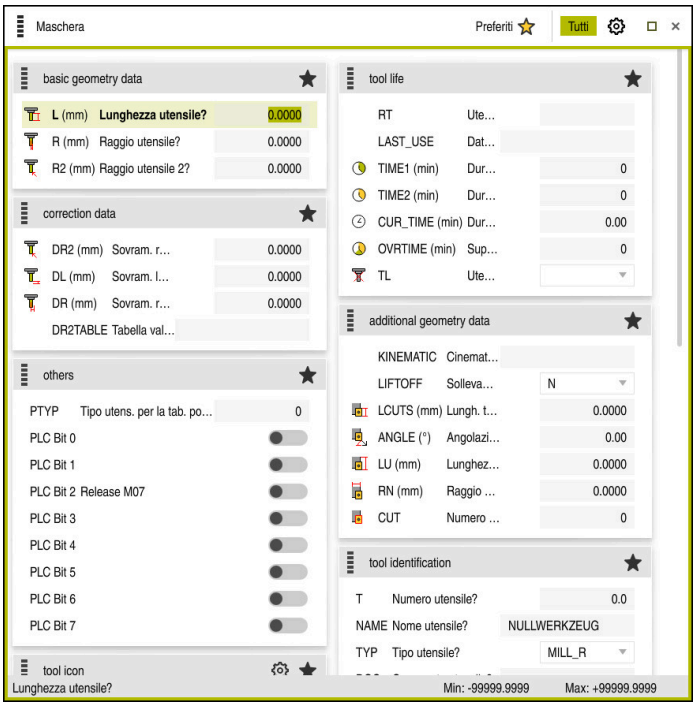
La modalità operativa **Tabelle** si seleziona come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- > Il controllo numerico visualizza la modalità operativa **Tabelle**.

Informazioni dettagliate

- Modalità operativa **Tabelle**
  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Tabelle", Pagina 1858

3.4.2 Configurazione dell'interfaccia del controllo numerico



Area di lavoro **Maschera** nelle modalità operativa **Tabelle**

Nella modalità operativa **Tabelle** si aprono e si editano le varie tabelle del controllo numerico nell'area di lavoro **Tabella** o nell'area di lavoro **Maschera**.

i	I primi passi descrivono il flusso di lavoro con area di lavoro **Maschera** aperta.

L'area di lavoro **Maschera** si apre come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare **Aree di lavoro** nella barra delle applicazioni
- ▶ Selezionare **Maschera**
- > Il controllo numerico apre l'area di lavoro **Maschera**.

Informazioni dettagliate

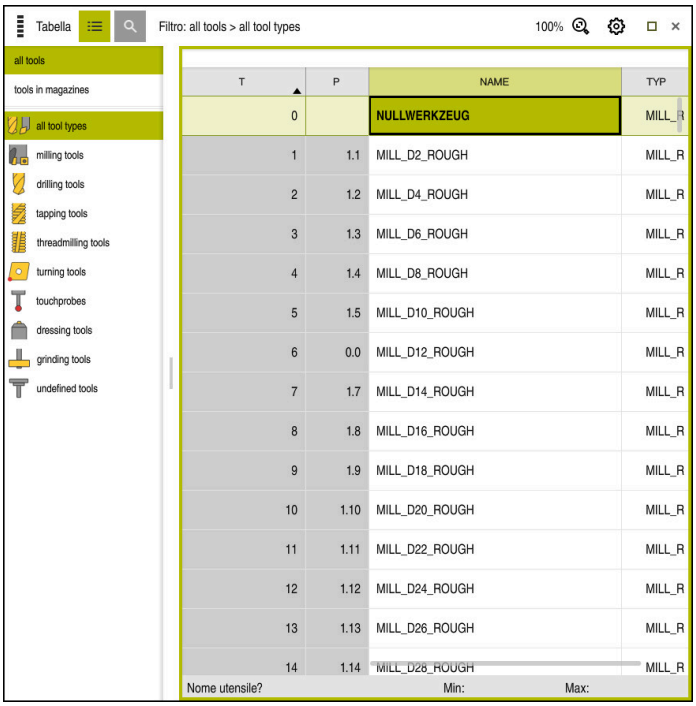
- Area di lavoro **Maschera**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per tabelle", Pagina 1863
- Area di lavoro **Tabella**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Tabella", Pagina 1859

3.4.3 Preparazione e misurazione degli utensili

Gli utensili si preparano come descritto di seguito:

- ▶ Serrare i necessari utensili nei relativi attacchi utensili
- ▶ Misurare gli utensili
- ▶ Annotare la lunghezza e il raggio o trasferire direttamente al controllo numerico

3.4.4 Editing della Gestione utensili



Applicazione **Gestione utensili** nell'area di lavoro **Tabella**

Nella Gestione utensili si salvano i dati utensile come lunghezza e raggio o altre informazioni specifiche degli utensili.

Nella Gestione utensili il controllo numerico visualizza i dati di tutti i tipi di utensile. Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico indica soltanto i dati utensile necessari per il tipo utensile corrente.

I dati utensile si inseriscono nella Gestione utensili come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare **Gestione utensili**
- > Il controllo numerico visualizza l'applicazione **Gestione utensili**.
- ▶ Aprire l'area di lavoro **Maschera**



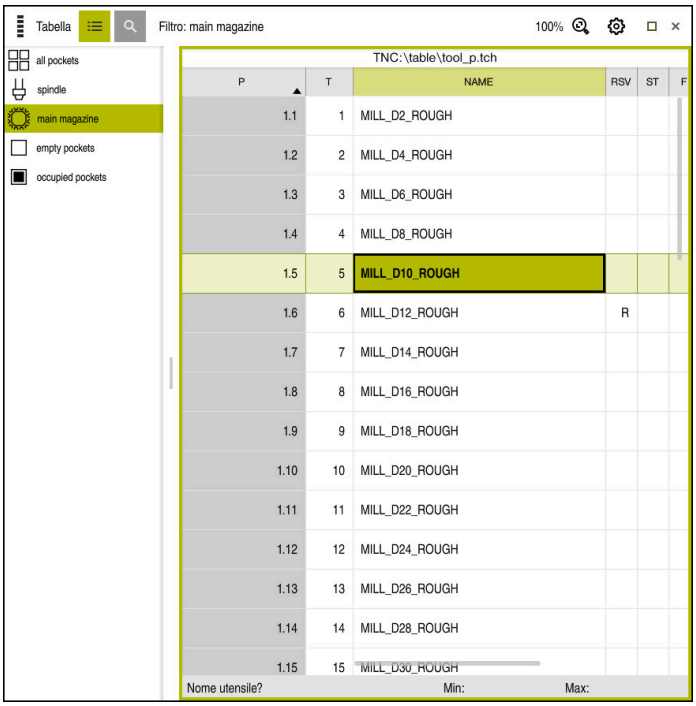
- ▶ Attivare **Modifica**
- ▶ Selezionare il numero utensile desiderato, ad es **16**
- > Il controllo numerico visualizza nella maschera i dati dell'utensile selezionato.
- ▶ Definire i dati utensile necessari nella maschera, ad es. lunghezza **L** e raggio utensile **R**

Informazioni dettagliate

- Modalità operativa **Tabelle**
  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Tabelle", Pagina 1858
- Area di lavoro **Maschera**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per tabelle", Pagina 1863
- Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Tipi di utensile
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

3.4.5 Editing di tabella posti

Consultare il manuale della macchina.
L'accesso alla tabella posti **tool_p.tch** è correlato alla macchina.



Applicazione **Tab. posti** nell'area di lavoro **Tabella**

Il controllo numerico assegna a ciascun utensile della tabella utensili un posto nel magazzino utensili. Tale assegnazione come pure la condizione di carico dei singoli utensili sono descritte nella tabella posti.

Per accedere alla tabella posti sono disponibili le seguenti possibilità:

- Funzione del costruttore della macchina
- Sistema di gestione utensili di un fornitore terzo
- Accesso manuale al controllo numerico

I dati si inseriscono nella tabella posti come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare **Tab. posti**
- > Il controllo numerico visualizza l'applicazione **Tab. posti**.
- ▶ Aprire l'area di lavoro **Maschera**



- ▶ Attivare **Modifica**
- ▶ Selezionare il numero di posto desiderato
- ▶ Definire il numero utensile
- ▶ Definire eventualmente i dati utensile supplementari, ad es. posto riservato

Informazioni dettagliate

- Tabella posti
  Ulteriori informazioni: "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900

3.5 Allineamento del pezzo

3.5.1 Selezione della modalità operativa

Gli pezzi si allineano nella modalità operativa **Manuale**.

La modalità operativa **Manuale** si seleziona come descritto di seguito:



- ▶ Selezione della modalità operativa **Manuale**
- > Il controllo numerico visualizza la modalità operativa **Manuale**.

Informazioni dettagliate

- Modalità operativa **Manuale**
  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle modalità operative", Pagina 91

3.5.2 Serraggio del pezzo

Il pezzo va bloccato con un dispositivo di serraggio sulla tavola della macchina.

3.5.3 Definizione dell'origine con sistema di tastatura pezzo

Inserimento del sistema di tastatura pezzo

Con un sistema di tastatura pezzo è possibile allineare il pezzo utilizzando il controllo numerico e definire l'origine pezzo.

Il sistema di tastatura pezzo si inserisce come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare **T**
- ▶ Inserire il numero utensile del sistema di tastatura pezzo, ad es. **600**



- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico inserisce il sistema di tastatura pezzo.

Definizione dell'origine pezzo

L'origine pezzo si definisce in uno spigolo come descritto di seguito:

- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Intersezione (P)**
- Il controllo numerico apre il ciclo di tastatura.
- Posizionare manualmente il sistema di tastatura vicino al primo punto da tastare sul primo spigolo del pezzo



- Nell'area **Selezione direzione di tastatura** selezionare la direzione di tastatura, ad es. **Y+**



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico porta il sistema di tastatura nella direzione di tastatura fino allo spigolo del pezzo e quindi lo ritrae al punto di partenza.
- Posizionare manualmente il sistema di tastatura vicino al secondo punto da tastare sul primo spigolo del pezzo



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico porta il sistema di tastatura nella direzione di tastatura fino allo spigolo del pezzo e quindi lo ritrae al punto di partenza.
- Posizionare manualmente il sistema di tastatura vicino al primo punto da tastare sul secondo spigolo del pezzo



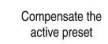
- Nell'area **Selezione direzione di tastatura** selezionare la direzione di tastatura, ad es. **X+**



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico porta il sistema di tastatura nella direzione di tastatura fino allo spigolo del pezzo e quindi lo ritrae al punto di partenza.
- Posizionare manualmente il sistema di tastatura vicino al secondo punto da tastare sul secondo spigolo del pezzo



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico porta il sistema di tastatura nella direzione di tastatura fino allo spigolo del pezzo e quindi lo ritrae al punto di partenza.
- Il controllo numerico visualizza nell'area **Risultato della misurazione** le coordinate dello spigolo determinato.



- Selezionare **Compensa origine attiva**
- Il controllo numerico inserisce i risultati calcolati come origine pezzo.



- Selezionare **Fine tastatura**
- Il controllo numerico chiude il ciclo di tastatura.



Area di lavoro **Funzione di tastatura** con funzione di tastatura manuale aperta

Informazioni dettagliate

- Area di lavoro **Funzione di tastatura**
  Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479
- Punti di riferimento sulla macchina
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194
- Cambio utensile nell'applicazione **Funzionam. manuale**
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

3.6 Lavorazione del pezzo

3.6.1 Selezione della modalità operativa

I pezzi si lavorano nella modalità **Esecuzione pgm**.

La modalità operativa **Esecuzione pgm** si seleziona come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**
- > Il controllo numerico visualizza la modalità operativa **Esecuzione pgm** e l'ultimo programma NC eseguito.

Informazioni dettagliate

- Modalità operativa **Esecuzione pgm**
  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834

3.6.2 Apertura del programma NC

Un programma NC si apre come descritto di seguito:



- Selezionare **Apri file**
- > Il controllo numerico visualizza l'area di lavoro **Apri file**.



- Selezionare il programma NC



- Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico apre il programma NC.

Informazioni dettagliate

- Area di lavoro **Apri file**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Apri file", Pagina 1113

3.6.3 Avvio del programma NC

Un programma NC si avvia come descritto di seguito:



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico esegue il programma NC attivo.

3.7 Spegnimento della macchina



Consultare il manuale della macchina.
Lo spegnimento è una funzione correlata alla macchina in uso.

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Il controllo numerico deve essere arrestato, i processi in corso devono essere conclusi e i dati salvati. L'arresto immediato del controllo numerico azionando l'interruttore principale può comportare perdite di dati in qualsiasi condizione del controllo numerico!

- Seguire sempre la procedura di arresto del controllo numerico
- Azionare l'interruttore principale esclusivamente dopo il messaggio sullo schermo

Il controllo numerico si arresta come descritto di seguito:



- Selezione della modalità operativa **Avvio**

- Selezionare **Arresto**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Arresto**.



- Selezionare **Arresto**
- > Il controllo numerico si arresta.
- > Una volta terminato l'arresto, il controllo numerico visualizza il testo **Ora è possibile spegnere.**

4

Visualizzazioni di stato

4.1 Applicazione

Il controllo numerico rappresenta lo stato o i valori delle singole funzioni nelle visualizzazioni di stato.

Il controllo numerico contiene le seguenti visualizzazioni di stato:

- Visualizzazione di stato generale e visualizzazione di posizione nell'area di lavoro **Posizioni**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- Panoramica di stato nella barra del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153
- Visualizzazioni di stato supplementari per aree specifiche nell'area di lavoro **Stato**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato", Pagina 155
- Visualizzazioni di stato supplementari nella modalità operativa **Programmazione** nell'area di lavoro **Stato di simulazione** sulla base dello stato di lavorazione del pezzo simulato

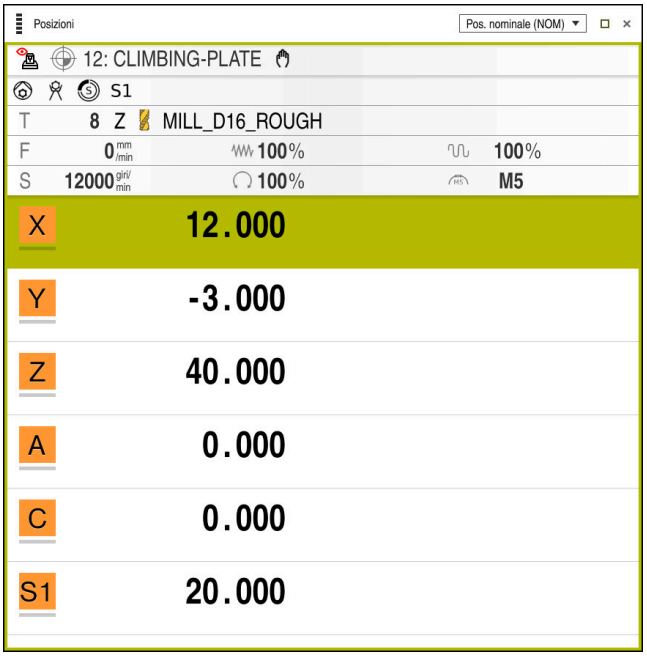
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato di simulazione", Pagina 172

4.2 Area di lavoro Posizioni

Applicazione

La visualizzazione di stato generale nell'area di lavoro **Posizioni** contiene informazioni sullo stato di diverse funzioni del controllo numerico e sulle posizioni correnti degli assi.

Descrizione funzionale



Area di lavoro **Posizioni** con visualizzazione di stato generale

L'area di lavoro **Posizioni** può essere aperta nelle seguenti modalità operative:

- **Manuale**
- **Esecuzione pgm**

Ulteriori informazioni: "Panoramica delle modalità operative", Pagina 91

L'area di lavoro **Posizioni** contiene le seguenti informazioni:

- Icone di funzioni attive e inattive, ad es. Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)
- Utensile attivo
- Parametri tecnologici
- Posizione dei potenziometri mandrino e avanzamento
- Funzioni ausiliarie attive per il mandrino
- Valori degli assi e stati, ad es. asse non azzerato

  Ulteriori informazioni: "Stato di prova degli assi", Pagina 1968

Visualizzazione di assi e posizioni

Consultare il manuale della macchina.

Il parametro macchina **axisDisplay** (N. 100810) consente di definire il numero e la sequenza degli assi visualizzati.

Icona	Significato
REALE	Modalità della visualizzazione di posizione, ad es. coordinate reali o nominali della posizione corrente dell'utensile La modalità può essere selezionata nella barra del titolo dell'area di lavoro. **Ulteriori informazioni:** "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174
X	Assi L'asse X è selezionato. L'asse selezionato può essere traslato.
m	L'asse ausiliario **m** non è selezionato. Il controllo numerico visualizza gli assi ausiliari come lettere minuscole, ad es. magazzino utensili. **Ulteriori informazioni:** "Definizione", Pagina 152
?	L'asse non è azzerato.
⚠	L'asse non è in modalità sicura. **Ulteriori informazioni:** "Verifica manuale delle posizioni degli assi", Pagina 1969
Δ	L'asse trasla del percorso residuo visualizzato accanto all'icona.
⊣	L'asse è bloccato.
⎈	L'asse può essere traslato con il volantino.
F_{SOS} 0 mm/min	Stato di arresto dell'avanzamento **Ulteriori informazioni:** "Functional Safety FS nell'area di lavoro Posizioni", Pagina 1965
S_{SOS} 0 U/min	Stato di arresto del mandrino **Ulteriori informazioni:** "Functional Safety FS nell'area di lavoro Posizioni", Pagina 1965

Origine e parametri tecnologici

Icona	Significato
	Numero dell'origine pezzo attiva Il numero corrisponde al numero di riga attivo della tabella origini. **Ulteriori informazioni:** "Gestione preset", Pagina 979
T	Nell'area **T** il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni: ■ Numero dell'utensile attivo ■ Asse dell'utensile attivo ■ Icona del tipo di utensile definito ■ Numero dell'utensile attivo
F	Nell'area **F** il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni: ■ Velocità di avanzamento attiva in mm/min La velocità di avanzamento può essere programmata in diverse unità. Il controllo numerico calcola l'avanzamento programmato in questa visualizzazione sempre in mm/min. ■ Posizione del potenziometro rapido in percentuale ■ Posizione del potenziometro di avanzamento in percentuale **Ulteriori informazioni:** "Potenziometri", Pagina 103
S	Nell'area **S** il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni: ■ Numero di giri attivo in giri/min Se al posto del numero di giri è programmata una velocità di taglio, il controllo numerico converte automaticamente questo valore in un numero di giri. ■ Posizione del potenziometro mandrino in percentuale ■ Funzione ausiliaria attiva per il mandrino

Funzioni attive

Icona	Significato
	La funzione **Spostamento manuale** è attiva.
	La funzione **Spostamento manuale** non è attiva. **Ulteriori informazioni:** "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834
	È attiva la compensazione del raggio utensile **RL**. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
	È attiva la compensazione del raggio utensile **RR**. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074 Durante la funzione **Lett. bloc** il controllo numerico visualizza trasparenti le icone. **Ulteriori informazioni:** "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
	È attiva la compensazione del raggio utensile **R+**. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
	È attiva la compensazione del raggio utensile **R-**. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074 Durante la funzione **Lett. bloc** il controllo numerico visualizza trasparenti le icone. **Ulteriori informazioni:** "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
	È attiva la compensazione utensile 3D. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086 Durante la funzione **Lett. bloc** il controllo numerico visualizza trasparente l'icona. **Ulteriori informazioni:** "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
	Nell'origine attiva è definita una rotazione base. **Ulteriori informazioni:** "Rotazione base e rotazione base 3D", Pagina 981
	Gli assi vengono traslati tenendo conto della rotazione base attiva. **Ulteriori informazioni:** "Impostazione Rotazione base", Pagina 1058
	Nell'origine attiva è definita una rotazione base 3D. **Ulteriori informazioni:** "Rotazione base e rotazione base 3D", Pagina 981

Icona	Significato
	Gli assi vengono traslati tenendo conto del piano di lavoro ruotato. **Ulteriori informazioni:** "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011 **Ulteriori informazioni:** "Impostazione 3D ROT", Pagina 1057
	La funzione **Asse utensile** è attiva. **Ulteriori informazioni:** "Impostazione Asse utensile", Pagina 1058
	È attiva la funzione **TRANS MIRROR** o il ciclo **8 SPECULARITA**. Gli assi programmati nella funzione o nel ciclo vengono traslati in speculare. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989 **Ulteriori informazioni:** "Ribaltamento con TRANS MIRROR", Pagina 1004
	La funzione Numero di giri a impulsi **S-PULSE** è attiva. **Ulteriori informazioni:** "Numero di giri a impulsi con FUNCTION S-PULSE", Pagina 1164
	La funzione **PARAXCOMP DISPLAY** è attiva.
	La funzione **PARAXCOMP MOVE** è attiva. **Ulteriori informazioni:** "Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1244
	La funzione **PARAXMODE** è attiva. Questa icona copre eventualmente le icone per **PARAXCOMP DISPLAY** e **PARAXCOMP MOVE**. **Ulteriori informazioni:** "Selezione dei tre assi lineari per la lavorazione con FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1246
TCPM	La funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** è attiva (opzione #9). **Ulteriori informazioni:** "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
	La modalità di tornitura **FUNCTION MODE TURN** è attiva (opzione #50). **Ulteriori informazioni:** "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218
	La modalità di rettifica **FUNCTION MODE GRIND** è attiva (opzione #156). **Ulteriori informazioni:** "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218
	La modalità di ravvivatura è attiva (opzione #156). **Ulteriori informazioni:** "Attivazione della ravvivatura con FUNCTION DRESS", Pagina 237
	La funzione Controllo anticollisione dinamico DCM è attiva (opzione #40).

Icona	Significato
	La funzione Controllo anticollisione dinamico DCM non è attiva (opzione #40). **Ulteriori informazioni:** "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
AFC L	La funzione Controllo adattativo dell'avanzamento AFC è attiva in Autoapprendimento (opzione #45).
AFC	La funzione Controllo adattativo dell'avanzamento AFC è attiva in modalità di regolazione (opzione #45). **Ulteriori informazioni:** "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154
ACC	La funzione Soppressione attiva delle vibrazioni ACC è attiva (opzione #145). **Ulteriori informazioni:** "Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)", Pagina 1162
	La funzione Impostazioni globali di programma GPS è attiva (opzione #44). **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
	La funzione Monitoraggio processi è attiva (opzione #168). **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio processi (opzione #168)", Pagina 1197

Il parametro macchina opzionale **iconPrioList** (N. 100813) consente di modificare la sequenza in cui il controllo numerico visualizza le icone. L'icona per il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) è sempre visibile e non configurabile.

Definizione

Assi ausiliari
Gli assi ausiliari sono controllati dal PLC e non sono contenuti nella descrizione della cinematica. Gli assi ausiliari vengono azionati a livello idraulico o elettrico ad es. mediante un motore esterno. Il costruttore della macchina può definire ad es. il magazzino utensili come asse ausiliario.

4.3 Panoramica di stato della barra del controllo numerico

Applicazione

Il controllo numerico visualizza nella barra del controllo numerico una panoramica di stato con lo stato di esecuzione, i parametri tecnologici attuali e le posizioni degli assi attuali.

Descrizione funzionale

Descrizione generale



Se si eseguono un programma NC o singoli blocchi NC, il controllo numerico visualizza nella barra del controllo numerico le seguenti informazioni:

- **CN in funzione** (controllo numerico in funzione): stato attuale dell'esecuzione
  Ulteriori informazioni: "Definizione", Pagina 154
- Icona dell'applicazione in cui si procede all'esecuzione
- Tempo di esecuzione del programma

> Il controllo numerico visualizza lo stesso valore del tempo di esecuzione del programma presente nella scheda **PGM** dell'area di lavoro **Stato**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Visualizzazione del tempo di esecuzione del programma", Pagina 173

- Utensile attivo
- Avanzamento corrente
- Numero di giri corrente del mandrino
- Origine attiva del pezzo

Visualizzazione di posizione

Se si seleziona l'area della panoramica di stato, il controllo numerico apre o chiude la visualizzazione di posizione con le posizioni correnti degli assi. Il controllo numerico utilizza lo stesso modo della visualizzazione di posizione dell'area di lavoro **Posizioni**, ad es. **Pos. reale (REALE)**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Se si seleziona la riga di un asse, il controllo numerico salva il valore corrente di questa riga nella clipboard.

Premere il tasto **Conferma posizione reale** per aprire la visualizzazione di posizione. Il controllo numerico richiede quale valore si intende trasferire nella clipboard.

Definizione

CN in funzione (controllo numerico in funzione):
con l'icona **CN in funzione** il controllo numerico visualizza lo stato di esecuzione del programma NC o del blocco NC nella barra del controllo numerico.

- Bianco: nessuna richiesta di spostamento
- Verde: esecuzione attiva, gli assi vengono spostati
- Arancio: programma NC interrotto
- Rosso: programma NC arrestato

Ulteriori informazioni: "Interruzione, arresto e annullamento dell'esecuzione del programma", Pagina 1838

Se la barra del controllo numerico è aperta, il controllo numerico visualizza informazioni supplementari sullo stato corrente, ad es. **Attivo, avanzamento su zero**.

4.4 Area di lavoro Stato

Applicazione

Nell'area di lavoro **Stato** il controllo numerico mostra la visualizzazione di stato supplementare. Nelle diverse schede specifiche la visualizzazione di stato supplementare mostra lo stato corrente delle singole funzioni. Con la visualizzazione di stato supplementare è possibile monitorare meglio l'esecuzione del programma NC ricevendo informazioni in tempo reale su funzioni e accessi attivi.

Descrizione funzionale

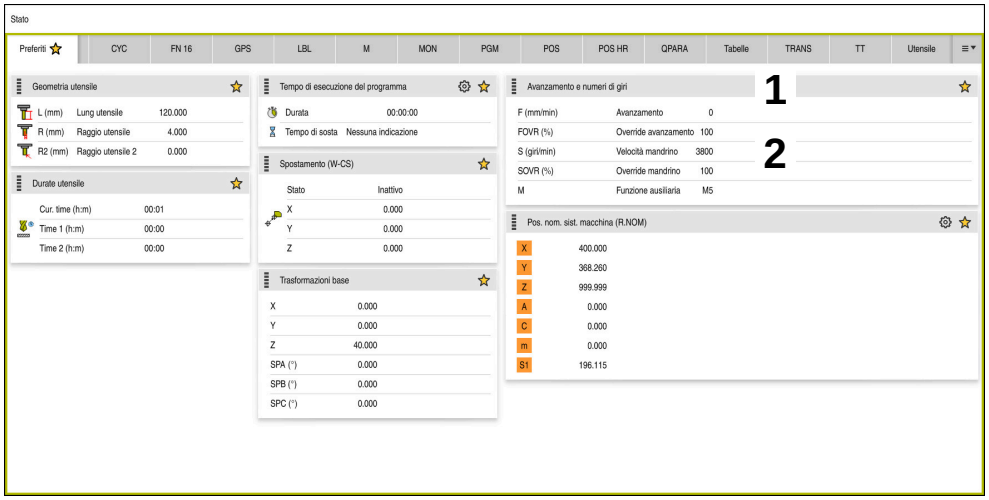
L'area di lavoro **Stato** può essere aperta nelle seguenti modalità operative:

- **Manuale**
- **Esecuzione pgm**

Ulteriori informazioni: "Panoramica delle modalità operative", Pagina 91

Scheda Preferiti

Per la scheda **Preferiti** è possibile comporre una visualizzazione di stato personalizzata in base ai contenuti delle altre schede.



Scheda **Preferiti**

1 Area
2 Contenuto

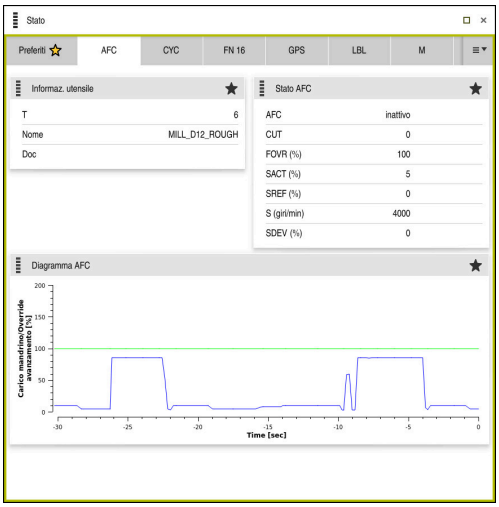
Ogni area della visualizzazione di stato contiene l'icona **Preferiti**. Se si seleziona l'icona, il controllo numerico aggiunge l'area alla scheda **Preferiti**.

Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104

Scheda AFC (opzione #45)

Nella scheda **AFC** il controllo numerico visualizza informazioni sulla funzione Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45).

Ulteriori informazioni: "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154



Scheda **AFC**

Area	Contenuto
Informaz. utensile	■ **T** Numero utensile ■ **Nome** Nome utensile ■ **Doc** Note sull'utensile dalla Gestione utensili

Area	Contenuto
Stato AFC	■ **AFC** Con regolazione attiva dell'avanzamento mediante AFC il controllo numerico visualizza in quest'area l'informazione **Regola**. Se il controllo numerico non regola l'avanzamento, visualizza in quest'area l'informazione **inattivo**. ■ **CUT** Conta il numero delle passate eseguite con l'ausilio di **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a partire da zero. ■ **FOVR (%)** Fattore attivo del potenziometro di avanzamento in percentuale ■ **SACT (%)** Carico attuale del mandrino in percentuale ■ **SREF (%)** Carico di riferimento del mandrino in percentuale Si definisce il carico di riferimento del mandrino nell'elemento di sintassi **LOAD** della funzione **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. **Ulteriori informazioni:** "Funzioni NC per AFC (opzione #45)", Pagina 1156 ■ **S (giri/min)** Numero di giri del mandrino in giri/min ■ **SDEV (%)** Scostamento corrente del numero di giri in percentuale
Diagramma AFC	Il **Diagramma AFC** visualizza graficamente il rapporto tra il **tempo [sec]** trascorso e il **carico mandrino/override avanzamento [%]**. La linea verde nel diagramma visualizza quindi l'override avanzamento e la linea blu il carico del mandrino.

Scheda CYC

Nella scheda **CYC** il controllo numerico visualizza le informazioni sui cicli di lavorazione.

Area	Contenuto
Definizione ciclo attiva	Se si definisce un ciclo con la funzione **CYCLE DEF**, il controllo numerico visualizza il numero del ciclo in quest'area.
ciclo 32 TOLLERANZA	■ **Stato** Visualizza se il ciclo **32 TOLLERANZA** è attivo o inattivo ■ Valori del ciclo **32 TOLLERANZA** ■ Valori del costruttore della macchina per tolleranza traiettoria e angolare, ad es. filtri predefiniti di sgrossatura o finitura specifici della macchina ■ Valori del ciclo **32 TOLLERANZA** (opzione #40) delimitati con il Controllo anticollisione dinamico DCM

Il costruttore della macchina definisce il limite della tolleranza con il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40).

Con il parametro macchina opzionale **maxLinearTolerance** (N. 205305) il costruttore della macchina definisce la tolleranza lineare massima ammessa. Con il parametro macchina opzionale **maxAngleTolerance** (N. 205303) il costruttore della macchina definisce la tolleranza angolare massima ammessa. Se è attivo DCM, il controllo numerico limita a tali valori la tolleranza definita nel ciclo **32 TOLLERANZA**.

Se la tolleranza è limitata con DCM, il controllo numerico visualizza un triangolo grigio di avvertimento e i valori limite.

Scheda FN16

Nella scheda **FN16** il controllo numerico visualizza il contenuto di un file emesso utilizzando **FN16: F-PRINT**.

Ulteriori informazioni: "Emissione di testi formattati con FN 16: F-PRINT", Pagina 1336

Area	Contenuto
Output	Contenuto emesso con **FN 16: F-PRINT** del file di output, ad es. valori misurati o testi.

Scheda GPS (opzione #44)

Nella scheda **GPS** il controllo numerico visualizza informazioni sulle Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44).

Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174

Area	Contenuto
Offset addizionale (M-CS)	■ **Stato** Lo **Stato** visualizza lo stato attivo o inattivo di una funzione. Una funzione può essere attiva anche con valori uguali a zero. ■ **A (°)** **Offset addizionale (M-CS)** nell'asse A La funzione **Offset addizionale (M-CS)** è disponibile anche per gli altri assi rotativi **B (°)** e **C (°)**.
Rotazione base addiz. (W-CS)	■ **Stato** ■ **(°)** La funzione **Rotazione base addiz. (W-CS)** agisce nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**. L'immissione viene eseguita in gradi. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970
Spostamento (W-CS)	■ **Stato** ■ **X** **Spostamento (W-CS)** nell'asse X La funzione **Spostamento (W-CS)** è disponibile anche per gli altri assi lineari **Y** e **Z**.
Specularità (W-CS)	■ **Stato** ■ **X** **Specularità (W-CS)** nell'asse X La funzione **Specularità (W-CS)** è disponibile anche per gli altri assi lineari **Y** e **Z** e per gli assi rotativi disponibili della relativa cinematica della macchina.
Rotazione (I-CS)	■ **Stato** ■ **(°)** **Rotazione (I-CS)** in gradi La funzione **Rotazione (I-CS)** agisce nel sistema di coordinate piano di lavoro **WPL-CS**. L'immissione viene eseguita in gradi. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972
Spostamento (mW-CS)	■ **Stato** ■ **X** **Spostamento (mW-CS)** nell'asse X La funzione **Spostamento (mW-CS)** è disponibile anche per gli altri assi lineari **Y** e **Z** e per gli assi rotativi disponibili della relativa cinematica della macchina.

Area	Contenuto
Override volantino	■ **Stato** ■ **Sistema coordinate** Quest'area contiene il sistema di coordinate selezionato per **Override volantino**, ad es. il sistema di coordinate macchina **M-CS**. ■ **X** ■ **Y** ■ **Z** ■ **A (°)** ■ **B (°)** ■ **C (°)** ■ **VT**
Fattore avanzamento	Se è attiva la funzione **Fattore avanzamento**, il controllo numerico visualizza in questo campo la percentuale definita. Se la funzione **Fattore avanzamento** è disattivata, il controllo numerico visualizza in questo campo **100.00%.**

Scheda LBL

Nella scheda **LBL** il controllo numerico visualizza informazioni su ripetizioni di blocchi di programma e sottoprogrammi.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL", Pagina 344

Area	Contenuto
Richiami sottoprogramma	■ **Num.bloc** Numero di blocco della chiamata ■ **N. LBL/Nome** Label richiamata
Ripetizioni	■ **Num.bloc** ■ **N. LBL/Nome** ■ **Ripetizione di blocchi di programma** Numero delle ripetizioni ancora da eseguire, ad es. 4/5

Scheda M

Nella scheda **M** il controllo numerico visualizza informazioni sulle funzioni ausiliarie attive.

Ulteriori informazioni: "Funzioni ausiliarie", Pagina 1273

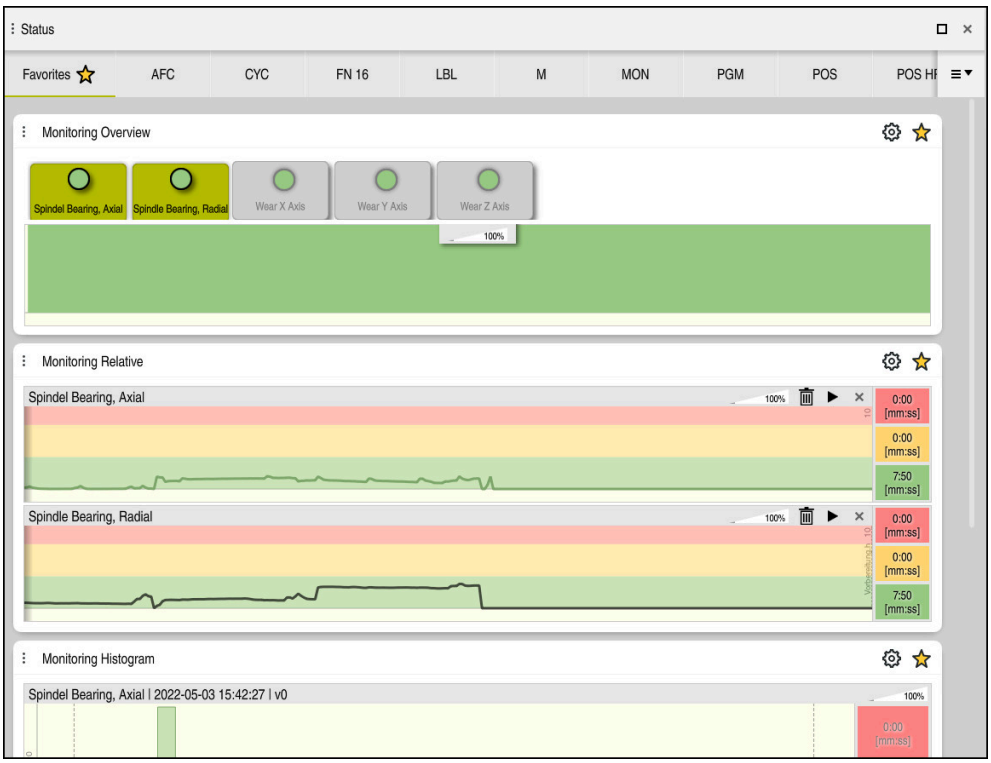
Area	Contenuto
Funzioni M attive	■ **Funzione** Funzioni ausiliarie attive, ad es. **M3** ■ **Descrizione** Testo descrittivo della relativa funzione ausiliaria Consultare il manuale della macchina. Soltanto il costruttore della macchina può creare un testo descrittivo per funzioni ausiliarie specifiche della macchina.

Scheda MON (opzione #155)

Nella scheda **MON** il controllo numerico visualizza informazioni per il monitoraggio di componenti macchina definiti con il Monitoraggio componenti (opzione #155).

Consultare il manuale della macchina.

I componenti macchina monitorati e l'entità del monitoraggio sono definiti dal costruttore della macchina.



Scheda **MON** con monitoraggio configurato del numero di giri mandrino

Area	Contenuto
Panoramica Monitoring	Il controllo numerico visualizza i componenti macchina definiti per il monitoraggio. Se si seleziona un componente, è possibile attivare o disattivare la rappresentazione del monitoraggio.
Monitoring relativo	Il controllo numerico visualizza il monitoraggio dei componenti visualizzati nell'area **Panoramica Monitoring**. ■ Verde: componente in area sicura per definizione ■ Giallo: componente in zona di warning ■ Rosso: componente sovraccaricato Nella finestra **Impostazioni di visualizzazione** è possibile selezionare i componenti visualizzati dal controllo numerico.
Istogramma Monitoring	Il controllo numerico visualizza un'analisi grafica delle operazioni di monitoraggio passate.

Con l'icona **Impostazioni** si apre la finestra **Impostazioni di visualizzazione**. Per ogni area è possibile definire l'altezza della simulazione grafica.

Scheda PGM

Nella scheda **PGM** il controllo numerico visualizza informazioni sull'esecuzione del programma.

Area	Contenuto
Contatore	■ **Quantità** Valore reale e valore nominale definito del contatore con l'ausilio della funzione **FUNCTION COUNT** **Ulteriori informazioni:** "Definizione del contatore con FUNCTION COUNT", Pagina 1359
Tempo di esecuzione del programma	■ **Durata** Tempo di esecuzione del programma NC in hh:mm:ss ■ **Tempo di sosta** Contatore a ritroso del tempo di attesa in secondi delle seguenti funzioni: ■ Ciclo **9 TEMPO ATTESA** ■ Parametro **Q210 TEMPO ATTESA SOPRA** ■ Parametro **Q211 TEMPO ATTESA SOTTO** ■ Parametro **Q255 TEMPO ATTESA** **Ulteriori informazioni:** "Visualizzazione del tempo di esecuzione del programma", Pagina 173
Programmi chiamati	Percorso del programma principale e programmi NC chiamati incluso percorso
Polo/centro cerchio	Assi e valori programmati del centro del cerchio **CC**

Scheda POS

Nella scheda **POS** il controllo numerico visualizza informazioni su posizioni e coordinate.

Area	Contenuto
Visualizzazione di posizione, ad es. **Pos. reale sist. macchina (R.REAL)**	Il controllo numerico visualizza in quest'area la posizione corrente di tutti gli assi presenti. Nella visualizzazione di posizione è possibile selezionare le seguenti viste: ■ **Pos. nominale (NOM)** ■ **Pos. reale (REALE)** ■ **Pos. nom. sist. macchina (R.NOM)** ■ **Pos. reale sist. macchina (R.REAL)** ■ **Errore di inseguimento (INSEG)** ■ **Percorso traslaz. volantino (M118)** **Ulteriori informazioni:** "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174
Avanzamento e numeri di giri	■ **Avanzamento** attivo in mm/min ■ **Override avanzamento** attivo in % ■ **Override rapido** attivo in % ■ **Velocità mandrino** attiva in giri/min ■ **Override mandrino** attivo in % ■ **Funzione ausiliaria** attiva in riferimento al mandrino, ad es. **M3**
Orientamento del piano di lavoro	Angolo solido o angolo assiale per il piano di lavoro attivo **Ulteriori informazioni:** "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011 Con angoli assiali attivi il controllo numerico visualizza in quest'area solo i valori degli assi fisicamente presenti. Valori definiti nella finestra **Rotazione 3D** **Ulteriori informazioni:** "Impostazione 3D ROT", Pagina 1057
Conversione OEM	Il costruttore della macchina può definire una conversione OEM per cinematiche di tornitura speciali. **Ulteriori informazioni:** "Definizioni", Pagina 171
Trasformazioni base	Il controllo numerico visualizza in quest'area i valori dell'origine pezzo attiva e conversioni attive in assi lineari e rotativi, ad es. conversione nell'asse X con la funzione **TRANS DATUM**. **Ulteriori informazioni:** "Gestione preset", Pagina 979
Conversioni per tornitura	Conversioni rilevanti per lavorazione di tornitura (opzione #50), ad es. **Angolo di precessione** definito sulla base delle seguenti fonti: ■ Definizione da parte del costruttore della macchina ■ Ciclo **800 ADEGUA SISTEMA** ■ Ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** ■ Ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.**

Area	Contenuto
Campi di traslazione attivi	Campo di traslazione attivo, ad es. Limit 1 per campo di traslazione 1 I campi di traslazione sono specifici della macchina. Se non è attivo alcun campo di traslazione, il controllo numerico visualizza in quest'area il messaggio **Campo di traslazione non definito**.
Cinematica att.	Nome della cinematica attiva della macchina

Scheda POS HR

Nella scheda **POS HR** il controllo numerico visualizza informazioni sulla correzione del posizionamento con volantino.

Area	Contenuto
Sistema coordinate	■ **Macchina (M-CS)** Con **M118** la correzione del posizionamento con volantino è sempre attiva nel sistema di coordinate macchina **M-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289 Per le Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44) è possibile selezionare il sistema di coordinate. **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
Override volantino	■ **Val. max.** Valore massimo dei singoli assi programmato in **M118** o nell'area di lavoro **GPS** ■ **V. reale** Sovrapposizione corrente

Scheda QPARA

Nella scheda **QPARA** il controllo numerico visualizza informazioni sulle variabili definite.

Ulteriori informazioni: "Variabili: parametri Q, QL, QR e QS", Pagina 1318

Utilizzando la finestra **Elenco dei parametri** si definiscono le variabili che il controllo numerico visualizza nelle aree.

Ulteriori informazioni: "Definizione del contenuto della scheda QPARA", Pagina 176

Area	Contenuto
Parametro Q	Visualizza i valori dei parametri Q selezionati
Parametro QL	Visualizza i valori dei parametri QL selezionati
Parametro QR	Visualizza i valori dei parametri QR selezionati
Parametro QS	Visualizza il contenuto dei parametri QS selezionati

Scheda Tabelle

Nella scheda **Tabelle** il controllo numerico visualizza informazioni sulle tabelle attive per l'esecuzione del programma o la simulazione.

Area	Contenuto
Tabelle attive	Il controllo numerico visualizza in quest'area il percorso delle seguenti tabelle attive: ■ Tabella utensili ■ Tabella utensili per tornire ■ Tabella preset ■ Tabella origini ■ Tabella posti ■ Tabella sistemi di tastatura ■ Tabella utensili per rettificare ■ Tabella ravvivatori

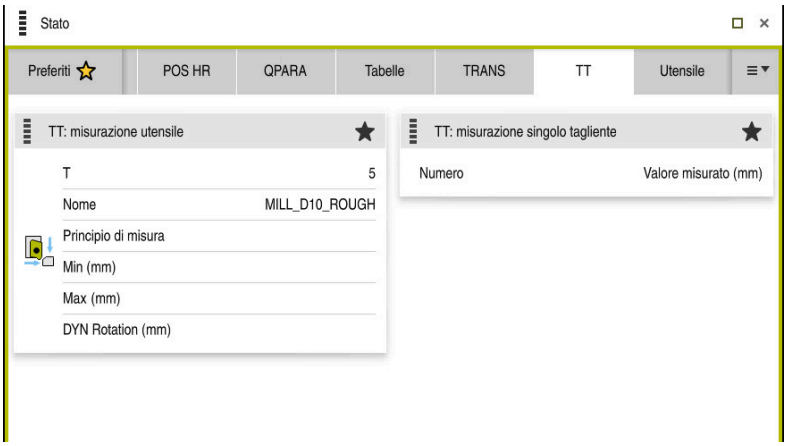
Scheda TRANS

Nella scheda **TRANS** il controllo numerico visualizza informazioni sulle conversioni attive nel programma NC.

Area	Contenuto
Origine attiva	■ Percorso della tabella origini selezionata ■ Numero di riga della tabella origini selezionata ■ **Doc** Contenuto della colonna **DOC** della tabella origini
Spostamento origine attivo	Spostamento origine definito con la funzione **TRANS DATUM** **Ulteriori informazioni:** "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
Assi speculari	Assi speculari con la funzione **TRANS MIRROR** o il ciclo **8 SPECULARITA** **Ulteriori informazioni:** "Ribaltamento con TRANS MIRROR", Pagina 1004 **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989
Angolo di rotazione attivo	Angolo di rotazione definito con la funzione **TRANS ROTATION** o il ciclo **10 ROTAZIONE** **Ulteriori informazioni:** "Rotazione con TRANS ROTATION", Pagina 1007 **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 10 ROTAZIONE ", Pagina 991
Orientamento del piano di lavoro	Angolo solido per il piano di lavoro attivo **Ulteriori informazioni:** "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
Centro del ridimensionamento	Centro di scalatura definito con il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE** **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 26 FATT. SCALA ASSE ", Pagina 993
Fattori di scala attivi	Fattori di scala nei singoli assi lineari definiti con la funzione **TRANS SCALE**, il ciclo **11 FATT. SCALA** o il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE** **Ulteriori informazioni:** "Ridimensionamento con TRANS SCALE", Pagina 1008 **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 11 FATTORE SCALA ", Pagina 992 **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 26 FATT. SCALA ASSE ", Pagina 993

Scheda TT

Nella scheda **TT** il controllo numerico visualizza informazioni sulle misurazioni con un sistema di tastatura utensile TT.



Scheda **TT** con valori da una misurazione singolo tagliente di una fresa

Area	Contenuto
TT: misurazione utensile	■ **T** Numero utensile ■ **Nome** Nome utensile ■ **Principio di misura** Metodo di misura selezionato per la misurazione utensile, ad es. **Lunghezza** ■ **Min (mm)** Per la misurazione di utensili per fresare il controllo numerico visualizza in quest'area il valore misurato minimo di un singolo tagliente. Per la misurazione di utensili per tornire (opzione #50) il controllo numerico visualizza in quest'area l'angolo di inclinazione minimo misurato. Il valore dell'angolo può essere anche negativo. **Ulteriori informazioni:** "Definizioni", Pagina 171 ■ **Max (mm)** Per la misurazione di utensili per fresare il controllo numerico visualizza in quest'area il valore misurato massimo di un singolo tagliente. Per la misurazione di utensili per tornire il controllo numerico visualizza in quest'area l'angolo di inclinazione massimo misurato. Il valore dell'angolo può essere anche negativo. ■ **DYN Rotation (mm)** Se si apre un utensile per fresare con mandrino rotante, il controllo numerico visualizza in quest'area i valori. Il valore **DYN ROTATION** descrive la tolleranza dell'angolo di inclinazione per la misurazione di utensili per tornire. Se durante la calibrazione viene superata per eccesso la tolleranza dell'angolo di inclinazione, il controllo numerico contrassegna con il carattere ***** il valore interessato nei campi **MIN** o **MAX**. Il parametro macchina opzionale **tippingTolerance** (N. 114206) consente di definire la tolleranza dell'angolo di inclinazione. Solo se è definita una tolleranza, il controllo numerico determina automaticamente l'angolo di inclinazione.
TT: misurazione singolo tagliente	**Numero** Elenco delle misurazioni eseguite e valori misurati dei singoli taglienti

Scheda Utensile

Nella scheda **Utensile** il controllo numerico visualizza informazioni sull'utensile attivo in funzione del tipo di utensile.

Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

Contenuti per utensile per ravvivare, fresare e rettificare (opzione #156)

Area	Contenuto
Informaz. utensile	■ **T** Numero utensile ■ **Nome** Nome utensile ■ **Doc** Note sull'utensile
Geometria utensile	■ **L** Lunghezza utensile ■ **R** Raggio utensile ■ **R2** Raggio di arrotondamento su spigolo di utensile
Maggioraz. utensile	■ **DL** Valore delta per lunghezza utensile ■ **DR** Valore delta per raggio utensile ■ **DR2** Valore delta per raggio di arrotondamento su spigolo utensile
Durate utensile	■ **Cur. time (h:m)** Profondità di avanzamento corrente dell'utensile in ore e minuti ■ **Time 1 (h:m)** Durata dell'utensile ■ **Time 2 (h:m)** Durata massima per chiamata utensile
Utensile gemello	■ **RT** Numero dell'utensile gemello ■ **Nome** Nome dell'utensile gemello
Tipo di utensile	■ **Asse utensile** Asse utensile programmato in chiamata utensile, ad es. **Z** ■ **Tipo** Tipo dell'utensile attivo, ad es. **DRILL**

Contenuti diversi per utensili per tornire (opzione #50)

Area	Contenuto
Geometria utensile	■ **ZL (mm)** Lunghezza utensile in direzione Z ■ **XL (mm)** Lunghezza utensile in direzione X ■ **RS (mm)** Raggio tagliente ■ **YL (mm)** Lunghezza utensile in direzione Y
Maggioraz. utensile	■ **DZL (mm)** Valore delta in direzione Z ■ **DXL (mm)** Valore delta in direzione X ■ **DRS (mm)** Valore delta per raggio tagliente ■ **DCW (mm)** Valore delta per larghezza dell'utensile per troncare
Tipo di utensile	■ **Asse utensile** ■ **TO** Orientamento utensile ■ **Tipo** Tipo utensile, ad es. **TURN**

Definizioni

Conversione OEM per cinematiche di tornitura speciali
Il costruttore della macchina può definire conversioni OEM per cinematiche di tornitura speciali. Il costruttore della macchina necessita di tali conversioni per macchine di fresatura-tornitura che in posizione base dei relativi assi presentano un allineamento diverso rispetto al sistema di coordinate utensile.

Angolo di inclinazione
Se un sistema di tastatura utensile TT con piatto quadrato non può essere bloccato in piano su una tavola della macchina, l'offset angolare deve essere compensato. Questo offset è l'angolo di inclinazione.

Angolo di torsione
Per misurare in modo preciso con sistemi di tastatura utensile TT con elemento quadrato, la torsione rispetto all'asse principale deve essere compensata sulla tavola della macchina. Questo offset è l'angolo di torsione.

4.5 Area di lavoro Stato di simulazione

Applicazione

È possibile richiamare visualizzazioni di stato supplementari nella modalità operativa **Programmazione** nell'area di lavoro **Stato di simulazione**. Nell'area di lavoro **Stato di simulazione** il controllo numerico visualizza i dati sulla base della simulazione del programma NC.

Descrizione funzionale

Nell'area di lavoro **Stato di simulazione** sono disponibili le seguenti schede:

- **Preferiti**
  Ulteriori informazioni: "Scheda Preferiti", Pagina 155
- **CYC**
  Ulteriori informazioni: "Scheda CYC", Pagina 158
- **FN16**
  Ulteriori informazioni: "Scheda FN16", Pagina 158
- **LBL**
  Ulteriori informazioni: "Scheda LBL", Pagina 160
- **M**
  Ulteriori informazioni: "Scheda M", Pagina 161
- **PGM**
  Ulteriori informazioni: "Scheda PGM", Pagina 163
- **POS**
  Ulteriori informazioni: "Scheda POS", Pagina 164
- **QPARA**
  Ulteriori informazioni: "Scheda QPARA", Pagina 165
- **Tabelle**
  Ulteriori informazioni: "Scheda Tabelle", Pagina 166
- **TRANS**
  Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167
- **TT**
  Ulteriori informazioni: "Scheda TT", Pagina 168
- **Utensile**
  Ulteriori informazioni: "Scheda Utensile", Pagina 170

4.6 Visualizzazione del tempo di esecuzione del programma

Applicazione

Il controllo numerico calcola la durata dei movimenti di traslazione e li visualizza come **Tempo di esecuzione del programma**. Il controllo numerico considera quindi i movimenti di traslazione e i tempi di sosta nell'area di lavoro **Stato**. Nell'area di lavoro **Stato di simulazione** non vengono considerati i tempi di sosta.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico visualizza il tempo di esecuzione del programma nelle seguenti aree:

- Scheda **PGM** dell'area di lavoro **Stato**
- Panoramica di stato della barra del controllo numerico
- Scheda **PGM** dell'area di lavoro **Stato di simulazione**
- Area di lavoro **Simulazione** nelle modalità operativa **Programmazione**

Con l'icona **Impostazioni** nell'area **Tempo di esecuzione del programma** è possibile intervenire sul tempo calcolato di esecuzione del programma.

Ulteriori informazioni: "Scheda PGM", Pagina 163

Il controllo numerico apre un menu di selezione con le seguenti funzioni:

Funzione	Significato
Salva	Salvataggio del valore corrente **Durata**
Addizione	Aggiunta del tempo salvato al valore di **Durata**
Annullam.	Azzeramento del tempo salvato e del contenuto dell'area **Tempo di esecuzione del programma**

Il controllo numerico conta il tempo durante il quale l'icona **CN in funzione** è rappresentata in verde. Il controllo numerico somma il tempo della modalità operativa **Esecuzione pgm** e dell'applicazione **MDI**.

Le seguenti funzioni resettano il tempo di esecuzione del programma:

- Selezione del nuovo programma NC per l'esecuzione del programma
- Pulsante **Reset programma**
- Funzione **Annullam.** nell'area **Tempo di esecuzione del programma**

Note

- Con il parametro macchina **operatingTimeReset** (N. 200801) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico resetta il tempo all'avvio dell'esecuzione del programma.
- Il controllo numerico non può simulare il tempo di esecuzione delle funzioni specifiche della macchina, ad es. cambio utensile. Nell'area di lavoro **Simulazione** questa funzione è indicata espressamente solo per il calcolo del tempo di produzione.
- Nella modalità operativa **Esecuzione pgm** il controllo numerico visualizza la durata precisa del programma NC tenendo conto di tutte le operazioni specifiche della macchina.

Definizione

CN in funzione (controllo numerico in funzione):
con l'icona **CN in funzione** il controllo numerico visualizza lo stato di esecuzione del programma NC o del blocco NC nella barra del controllo numerico.

- Bianco: nessuna richiesta di spostamento
- Verde: esecuzione attiva, gli assi vengono spostati
- Arancio: programma NC interrotto
- Rosso: programma NC arrestato

Se la barra del controllo numerico è aperta, il controllo numerico visualizza informazioni supplementari sullo stato corrente, ad es. **Attivo, avanzamento su zero**.

4.7 Visualizzazioni di posizione

Applicazione

Nella visualizzazione di posizione il controllo numerico offre diverse modalità, ad es. valori dei diversi sistemi di riferimento. A seconda dell'applicazione è possibile selezionare una delle modalità disponibili.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico contiene le visualizzazioni di stato nelle seguenti aree:

- Area di lavoro **Posizioni**
- Panoramica di stato della barra del controllo numerico
- Scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato**
- Scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato di simulazione**

Nella scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato di simulazione** il controllo numerico visualizza sempre la modalità **Pos. nominale (NOM)**. Nelle aree di lavoro **Stato** e **Posizioni** è possibile selezionare il modo della visualizzazione di posizione.

Il controllo numerico offre i seguenti modi della visualizzazione di posizione:

Modo	Significato
Pos. nominale (NOM)	Questo modo visualizza il valore della posizione di destinazione attualmente calcolata nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Quando la macchina trasla gli assi, il controllo numerico confronta a intervalli di tempo predefiniti le coordinate della posizione reale misurata e della posizione nominale calcolata. La posizione nominale è la posizione su cui gli assi devono trovarsi a livello di calcolo al momento del confronto. **i** I modi **Pos. nominale (NOM)** e **Pos. reale (REALE)** differiscono tra loro solo per quanto riguarda l'errore di inseguimento.
Pos. reale (REALE)	Questo modo visualizza la posizione dell'utensile attualmente misurata nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**. La posizione nominale è la posizione misurata degli assi che i sistemi di misura determinano al momento del confronto.

Modo	Significato
Pos. nom. sist. macchina (R.NOM)	Questo modo visualizza la posizione di destinazione calcolata nel sistema di coordinate macchina **M-CS**. I modi **Pos. nom. sist. macchina (R.NOM)** e **Pos. reale sist. macchina (R.REAL)** differiscono tra loro solo per quanto riguarda l'errore di inseguimento.
Pos. reale sist. macchina (R.REAL)	Questo modo visualizza la posizione dell'utensile attualmente misurata nel sistema di coordinate macchina **M-CS**.
Errore di inseguimento (INSEG)	Questo modo mostra la differenza tra la posizione nominale calcolata e la posizione reale misurata. Il controllo numerico determina la differenza a intervalli di tempo predefiniti.
Percorso traslaz. volantino (M118)	Questo modo visualizza i valori dei quali viene eseguito lo spostamento con la funzione ausiliaria **M118**. **Ulteriori informazioni:** "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce nel parametro macchina **progToolCallDL** (N. 124501) se la visualizzazione di posizione considera il valore delta **DL** della chiamata utensile. I modi **NOMIN** e **REALE** come pure **R.NOM** e **R.REAL** differiscono quindi tra loro del valore di **DL**.

4.7.1 Commutazione del modo della visualizzazione di posizione

Il modo della visualizzazione di posizione nell'area di lavoro **Stato** si commuta come descritto di seguito:

- Selezionare la scheda **POS**
- Selezionare **Impostazioni** nell'area della visualizzazione di posizione
- Selezionare il modo desiderato della visualizzazione di posizione, ad es. **Pos. reale (REALE)**
- > Il controllo numerico visualizza le posizioni nel modo selezionato.

Note

- Il parametro macchina **CfgPosDisplayPace** (N. 101000) consente di definire la precisione di visualizzazione con il numero di cifre decimali.
- Quando la macchina trasla gli assi, il controllo numerico visualizza i percorsi residui in sospeso dei singoli assi con un'icona e il relativo valore accanto alla posizione corrente.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di assi e posizioni", Pagina 148

4.8 Definizione del contenuto della scheda QPARA

È possibile definire nella scheda **QPARA** delle aree di lavoro **Stato** e **Stato di simulazione** le variabili che il controllo numerico visualizza.

Ulteriori informazioni: "Scheda QPARA", Pagina 165

Il contenuto della scheda **QPARA** si definisce come descritto di seguito:

- Selezionare la scheda **QPARA**



- Selezionare nell'area desiderata **Impostazioni**, ad es. il parametro QL
- > Il controllo numerico apre la finestra **Elenco dei parametri**.
- Inserire i numeri, ad es. **1,3,200-208**



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico visualizza i valori delle variabili definite.



- Le singole variabili si separano con una virgola, le variabili successive si collegano con un trattino.
- Il controllo numerico visualizza sempre otto posizioni decimali nella scheda **QPARA**. Il risultato di **Q1 = COS 89.999** è visualizzato dal controllo numerico ad es. come 0.00001745. Valori molto elevati e molto bassi vengono visualizzati dal controllo numerico nella grafia esponenziale. Il risultato di **Q1 = COS 89.999 * 0.001** è visualizzato dal controllo numerico come +1.74532925e-08, dove e-08 corrisponde al fattore 10^{-8}.
- Il controllo numerico visualizza i primi 30 caratteri per testi variabili nei parametri QS. In questo modo non è eventualmente visibile l'intero contenuto.

5

Accensione e spegnimento

5.1 Accensione

Applicazione

Dopo aver acceso la macchina con l'interruttore principale viene eseguita la procedura di avvio del controllo numerico. A seconda della macchina si differenziano le seguenti operazioni, ad es. a seconda di sistemi di misura di posizione assoluti o incrementali.

Consultare il manuale della macchina.

L'accensione della macchina e la ripresa dei punti di riferimento sono funzioni correlate alla macchina.

Argomenti trattati

- Sistemi di misura di posizione assoluti e incrementali

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di misura di posizione e indici di riferimento", Pagina 193

Descrizione funzionale

PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

Macchine e relativi componenti possono sempre causare pericoli meccanici. Campi elettrici, magnetici o elettromagnetici sono particolarmente pericolosi per portatori di pacemaker e impianti. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- Consultare e attenersi al manuale della macchina
- Considerare e attenersi alle norme e ai simboli di sicurezza
- Utilizzare i dispositivi di sicurezza

L'accensione del controllo numerico ha inizio con l'alimentazione di tensione.

Terminata la procedura di avvio, il controllo numerico verifica lo stato della macchina, ad es.:

- Posizioni identiche come prima dello spegnimento della macchina
- Dispositivi di sicurezza funzionali, ad es. arresto d'emergenza
- Functional Safety

Se il controllo numerico riscontra un errore durante la procedura di avvio, visualizza un messaggio d'errore.

La seguente operazione è diversa a seconda dei sistemi di misura di posizione presenti sulla macchina:

- Sistemi di misura di posizione assoluti

  Se la macchina dispone di sistemi di misura di posizione assoluti, dopo l'accensione il controllo numerico si trova nell'applicazione **Menu di avvio**.
- Sistemi di misura di posizione incrementali

  Se la macchina dispone di sistemi di misura di posizione incrementali, occorre superare gli indici di riferimento nell'applicazione **Avvicin. riferimento**. Dopo aver azzerato tutti gli assi, il controllo numerico si trova nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Superam. indici rif.", Pagina 180

  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

5.1.1 Accensione della macchina e del controllo numerico

La macchina si accende come descritto di seguito:

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina
- > Il controllo numerico si trova nella procedura di avvio e visualizza l'avanzamento nell'area di lavoro **Start/Login**.
- > Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Start/Login** la finestra di dialogo **Interruz. tensione**.



- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico compila il programma PLC.



- ▶ Inserire la tensione di comando
- > Il controllo numerico verifica il funzionamento del circuito di arresto d'emergenza.
- > Se la macchina dispone di sistemi di misura lineari e angolari assoluti, il controllo numerico è pronto al funzionamento.
- > Se la macchina dispone di sistemi di misura lineari e angolari incrementali, il controllo numerico apre l'applicazione **Avvicin. riferimento**.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Superam. indici rif.", Pagina 180



- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico raggiunge tutti i punti di riferimento necessari.
- > Il controllo numerico è pronto al funzionamento e si trova nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'accensione della macchina il controllo numerico cerca di ripristinare lo stato di disattivazione del piano ruotato. In certe condizioni questo non è possibile. Si applica ad es. quando si esegue la rotazione con angolo asse e la macchina è configurata con angolo solido oppure se la cinematica è stata modificata.

- Se possibile, resettare la rotazione prima dell'arresto
- Alla riaccensione verificare lo stato della rotazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Differenze tra le posizioni effettive dell'asse e i valori previsti dal controllo numerico (salvati all'arresto) possono comportare movimenti indesiderati e imprevedibili degli assi in caso di mancata osservanza. Durante la ripresa dei riferimenti di altri assi e di tutti i movimenti successivi sussiste il pericolo di collisione!

- Verifica della posizione dell'asse
- Esclusivamente in caso di coincidenza delle posizioni degli assi, confermare la finestra in primo piano con **SI**
- Nonostante la conferma traslare con cautela l'asse come segue
- In caso di incongruenze o dubbi mettersi in contatto con il costruttore della macchina

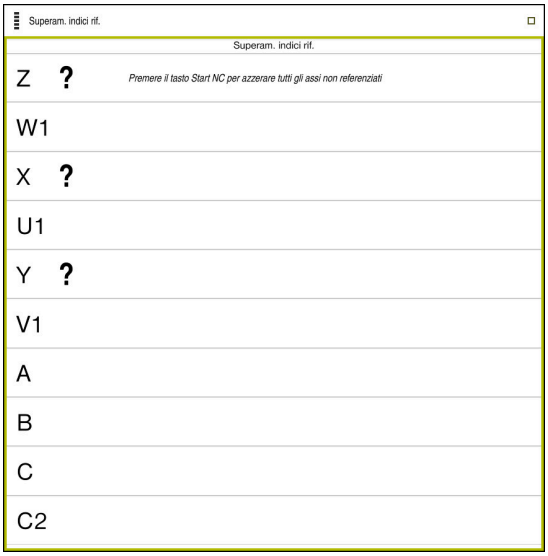
5.2 Area di lavoro Superam. indici rif.

Applicazione

Nell'area di lavoro **Superam. indici rif.** il controllo numerico visualizza per macchine con sistemi di misura lineari e angolari incrementali gli assi che il controllo numerico deve azzerare.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Superam. indici rif.** è sempre aperta nell'applicazione **Avvicin. riferimento**. Se all'accensione della macchina occorre superare gli indici di riferimento, il controllo numerico apre automaticamente questa applicazione.



Area di lavoro **Superam. indici rif.** con assi da azzerare

Il controllo numerico visualizza un punto interrogativo dopo tutti gli assi da azzerare.

Se tutti gli assi sono azzerati, il controllo numerico chiude l'applicazione **Avvicin. riferimento** e passa nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

5.2.1 Azzeramento degli assi

Gli assi si azzerano nella sequenza predefinita come descritto di seguito:

- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico raggiunge gli indici di riferimento.
- > Il controllo numerico passa nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

Gli assi si azzerano in qualsiasi sequenza come descritto di seguito:

X+

- ▶ Premere per ogni asse il tasto esterno di movimento dell'asse e tenerlo premuto fino al superamento dell'indice di riferimento
- > Il controllo numerico passa nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. Con preposizionamento errato o distanza insufficiente tra i componenti sussiste il pericolo di collisione durante tale la ripresa degli indici di riferimento degli assi!

- Consultare le avvertenze visualizzate sullo schermo
- Raggiungere una posizione sicura se necessario prima di superare gli indici riferimento degli assi
- Prestare attenzione alle possibili collisioni

- Se devono essere ancora superati indici di riferimento, non è possibile passare nella modalità operativa **Esecuzione pgm**.
- Se si intende editore o simulare soltanto programmi NC, è possibile passare senza assi azzerati nella modalità operativa **Programmazione**. È possibile raggiungere gli indici di riferimento in seguito in qualsiasi momento.

Note in combinazione con il superamento di indici di riferimento con piano di lavoro ruotato

Se la funzione **Rotazione piano di lavoro** (opzione #8) era attiva prima dell'arresto del controllo numerico, questo attiva automaticamente la funzione anche dopo il riavvio. Con l'ausilio dei tasti degli assi, i movimenti vengono quindi eseguiti nel piano di lavoro orientato.

Prima di superare gli indici di riferimento è necessario disattivare la funzione **Rotazione piano di lavoro**, altrimenti il controllo numerico interrompe l'operazione con un avvertimento. Gli assi non attivati nella cinematica attuale possono essere azzerati anche senza disattivare **Rotazione piano di lavoro**, ad es. un magazzino utensili.

Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

5.3 Spegnimento

Applicazione

È necessario arrestare il controllo numerico prima di spegnere la macchina al fine di evitare la perdita di dati.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico si arresta nell'applicazione **Menu di avvio** della modalità operativa **Avvio**.

Se si seleziona il pulsante **Arresto**, il controllo numerico apre la finestra **Arresto**. Si seleziona se arrestare o riavviare il controllo numerico.

5.3.1 Arresto del controllo numerico e spegnimento della macchina

La macchina si spegne come descritto di seguito:



- Selezione della modalità operativa **Avvio**

- Selezionare **Arresto**

> Il controllo numerico apre la finestra **Arresto**.



- Selezionare **Arresto**

> Il controllo numerico si arresta.

> Una volta terminato l'arresto, il controllo numerico visualizza il testo **Ora è possibile spegnere.**

- Spegnere l'interruttore principale della macchina

Note

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Il controllo numerico deve essere arrestato, i processi in corso devono essere conclusi e i dati salvati. L'arresto immediato del controllo numerico azionando l'interruttore principale può comportare perdite di dati in qualsiasi condizione del controllo numerico!

- Seguire sempre la procedura di arresto del controllo numerico
- Azionare l'interruttore principale esclusivamente dopo il messaggio sullo schermo

- Lo spegnimento può essere diverso per le varie macchine.
  Consultare il manuale della macchina.
- Applicazioni del controllo numerico possono ritardare l'arresto, ad es. un collegamento con **Remote Desktop Manager** (opzione #133)
  "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)"

6

Funzionamento manuale

6.1 Applicazione Funzionam. manuale

Applicazione

Nell'applicazione **Funzionam. manuale** è possibile traslare manualmente gli assi e configurare la macchina.

Argomenti trattati

- Spostamento degli assi macchina
  Ulteriori informazioni: "Spostamento degli assi macchina", Pagina 188
- Posizionamento incrementale degli assi macchina
  Ulteriori informazioni: "Posizionamento incrementale degli assi", Pagina 189

Descrizione funzionale

L'applicazione **Funzionam. manuale** offre le seguenti aree di lavoro:

- **Posizioni**
- **Simulazione**
- **Stato**

L'applicazione **Funzionam. manuale** contiene nella barra delle funzioni i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Volantino	Se sul controllo numerico è configurato un volantino, il controllo numerico visualizza questo pulsante. Se il volantino è attivo, cambia l'icona della modalità operativa nella barra laterale. **Ulteriori informazioni:** "Volantino elettronico", Pagina 1941
M	Definizione della funzione ausiliaria **M** o selezione con la finestra di selezione e attivazione con il tasto **Start NC**. **Ulteriori informazioni:** "Funzioni ausiliarie", Pagina 1273
S	Definizione del numero di giri mandrino **S**, attivazione con il tasto **Start NC** e accensione del mandrino. **Ulteriori informazioni:** "Numero di giri mandrino S", Pagina 291
F	Definizione dell'avanzamento **F** e attivazione con il pulsante **OK**. **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento F", Pagina 292
T	Definizione dell'utensile **T** o selezione con la finestra di selezione e attivazione con il tasto **Start NC**. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile", Pagina 286
Incremento	Definizione dell'incremento **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento incrementale degli assi", Pagina 189
Definizione origine	Immissione e impostazione dell'origine **Ulteriori informazioni:** "Gestione preset", Pagina 979
3D ROT	Il controllo numerico apre una finestra sulle impostazioni della rotazione 3D (opzione #8). "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)"
Info Q	Il controllo numerico apre la finestra **Elenco dei parametri Q** in cui è possibile consultare ed editare i valori correnti e le descrizioni delle variabili. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322
DCM	Il controllo numerico apre la finestra **Controllo anticollisione (DCM)** in cui è possibile attivare e disattivare il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) **Ulteriori informazioni:** "Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative Manuale ed Esecuzione pgm", Pagina 1126

Nota

Il costruttore della macchina definisce le funzioni ausiliarie disponibili sul controllo numerico e consentite nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

6.2 Spostamento degli assi macchina

Applicazione

È possibile traslare in manuale gli assi macchina utilizzando il controllo numerico, ad es. per il preposizionamento per una funzione di tastatura manuale.

Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479

Argomenti trattati

- Programmazione dei movimenti di traslazione
  Ulteriori informazioni: "Funzioni traiettoria", Pagina 299
- Esecuzione di movimenti di traslazione nell'applicazione **MDI**
  Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per traslare manualmente gli assi:

- Tasti di movimento assi
- Posizionamento incrementale con il pulsante **Incremento**
- Spostamento con i volantini elettronici
  Ulteriori informazioni: "Volantino elettronico", Pagina 1941

Durante lo spostamento degli assi macchina, il controllo numerico visualizza l'avanzamento traiettoria corrente nella visualizzazione di stato.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato", Pagina 145

È possibile modificare l'avanzamento traiettoria con il pulsante **F** nell'applicazione **Funzionam. manuale** e con il potenziometro di avanzamento.

Non appena si sposta un asse, sul controllo numerico è attiva una richiesta di spostamento. Il controllo numerico visualizza lo stato della richiesta di spostamento con l'icona **CN in funzione** nella panoramica di stato.

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

6.2.1 Spostamento degli assi con i tasti asse

Un asse si sposta manualmente con i tasti asse come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa, ad es. **Manuale**
- ▶ Selezionare l'applicazione, ad es. **Funzionam. manuale**

X+

- ▶ Premere il tasto dell'asse desiderato
- > Il controllo numerico continua a spostare l'asse finché il tasto è premuto

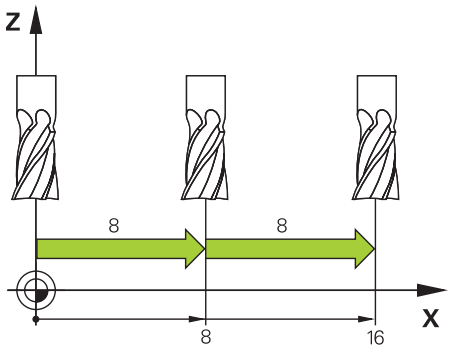


Se tiene premuto il tasto asse e si preme il tasto **Start NC**, il controllo numerico sposta l'asse con avanzamento continuo. Il movimento di spostamento deve essere terminato con il tasto **Stop NC**.

È possibile traslare più assi contemporaneamente.

6.2.2 Posizionamento incrementale degli assi

Nel posizionamento incrementale il controllo numerico sposta l'asse della macchina dell'incremento definito. Il campo di immissione per l'incremento è compreso tra 0,001 mm e 10 mm.



Un asse viene posizionato con quota incrementale come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Selezionare l'applicazione **Funzionam. manuale**
- Selezionare **Incremento**

Incremento

- > Il controllo numerico apre eventualmente l'area di lavoro **Posizioni** e visualizza l'area **Incremento**.
- Inserire l'incremento per assi lineari e rotativi
- Premere il tasto dell'asse desiderato

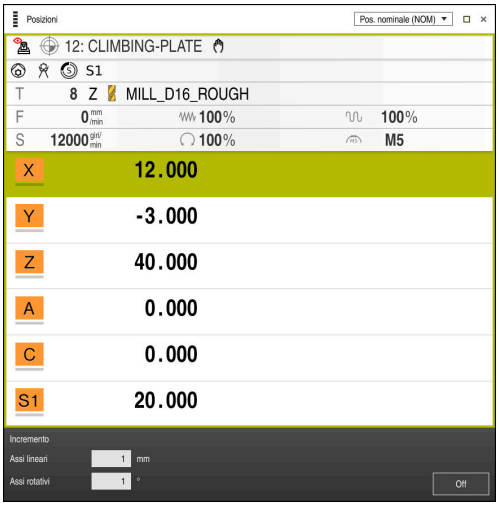
X+

- > Il controllo numerico posiziona l'asse della quota incrementale definita nella direzione selezionata.
- Selezionare **Incremento On**

Incremento On

- > Il controllo numerico termina il posizionamento incrementale e chiude l'area **Incremento** nell'area di lavoro **Posizioni**.

> Il posizionamento incrementale può essere terminato anche con il pulsante **Off** nell'area **Incremento**.



Area di lavoro **Posizioni** con area **Incremento** attiva

Nota

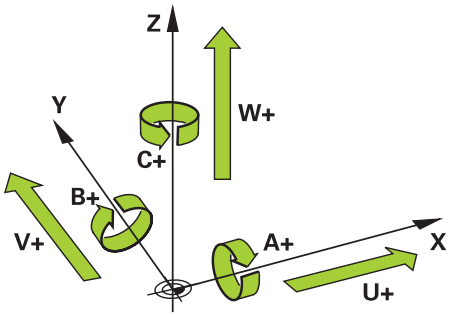
Il controllo numerico verifica prima di spostare un asse se è stato raggiunto il numero di giri definito. Per blocchi di posizionamento con avanzamento **FMAX** il controllo numerico non verifica il numero di giri.

7

Principi fondamentali NC e di programmazione

7.1 Principi fondamentali NC

7.1.1 Assi programmabili



Gli assi programmabili del controllo numerico sono conformi alle definizioni degli assi della norma DIN 66217.

Gli assi programmabili sono denominati come descritto di seguito:

Asse principale	Asse parallelo	Asse di rotazione
X	**U**	**A**
Y	**V**	**B**
Z	**W**	**C**

Consultare il manuale della macchina.

Il numero, la denominazione e l'assegnazione degli assi programmabili dipende dalla macchina.

Il costruttore della macchina può definire altri assi, ad es. gli assi PLC.

7.1.2 Denominazione degli assi su fresatrici

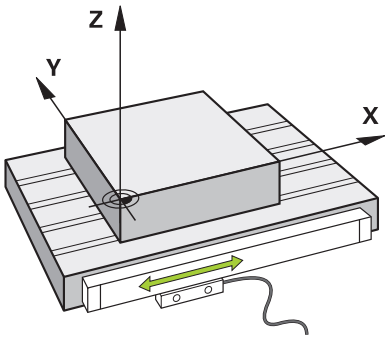
Gli **assi X**, **Y** e **Z** sulla fresatrice vengono denominati anche come asse principale (1° asse), asse secondario (2° asse) e asse utensile. L'asse principale e l'asse secondario formano il piano di lavoro.

Tra gli assi sussiste la seguente correlazione:

Asse principale	Asse secondario	Asse utensile	Piano di lavoro
X	**Y**	**Z**	**XY**, anche **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, anche **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, anche **VW**, **YW**, **VZ**

7.1.3 Sistemi di misura di posizione e indici di riferimento

Principi fondamentali



La posizione degli assi macchina viene determinata con sistemi di misura di posizione. Gli assi lineari sono dotati di default di sistemi di misura lineari. Per tavole rotanti o assi rotativi vengono impiegati sistemi di misura angolari.

I sistemi di misura di posizione rilevano le posizioni della tavola della macchina o dell'utensile generando un segnale elettrico allo spostamento dell'asse. Il controllo numerico determina sulla base del segnale elettrico la posizione dell'asse nel sistema di riferimento corrente.

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

I sistemi di misura di posizione possono rilevare posizioni in modo differente:

- assoluto
- incrementale

In caso di interruzione di tensione il controllo numerico non è più in grado di determinare la posizione degli assi. Una volta ripristinata l'alimentazione di tensione, i sistemi di misura di posizione assoluti e incrementali si comportano in maniera differente.

Sistemi di misura di posizione assoluti

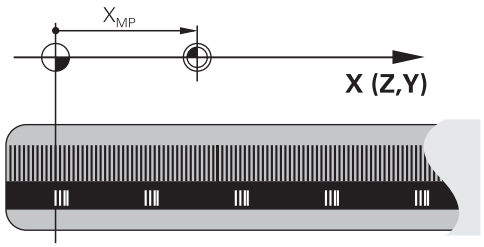
Per sistemi di misura di posizione assoluti ogni posizione è contrassegnata in modo univoco sul sistema di misura. Il controllo numerico può quindi ripristinare immediatamente il riferimento tra la posizione degli assi e il sistema di coordinate.

Sistemi di misura di posizione incrementali

I sistemi di misura di posizione incrementali determinano la distanza della posizione corrente da un indice di riferimento per definire la posizione. Gli indici di riferimento contrassegnano un'origine fissa della macchina. Per poter determinare la posizione corrente dopo un'interruzione di tensione, è necessario raggiungere l'indice di riferimento.

Se i sistemi di misura di posizione contengono indici di riferimento a distanza codificata, per i sistemi di misura lineari è necessario traslare gli assi di max. 20 mm. Per i sistemi di misura angolari, tale distanza è di max. 20°.

Ulteriori informazioni: "Azzeramento degli assi", Pagina 181



7.1.4 Punti di riferimento sulla macchina

La seguente tabella contiene una panoramica delle origini sulla macchina o sul pezzo.

Argomenti trattati

- Origini sull'utensile

  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Icona	Origine
	**Origine macchina** L'origine macchina è un punto fisso definito dal costruttore della macchina nella configurazione della macchina. L'origine macchina è l'origine del sistema di coordinate macchina **M-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Se si programma in un blocco NC **M91**, i valori definiti si riferiscono all'origine macchina. **Ulteriori informazioni:** "Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91", Pagina 1278
 M92-ZP	**Origine M92 M92-ZP (zero point)** L'origine **M92** è un punto fisso definito dal costruttore della macchina nella configurazione della macchina con riferimento all'origine macchina. L'origine **M92** è l'origine del sistema di coordinate **M92**. Se si programma in un blocco NC **M92**, i valori definiti si riferiscono all'origine **M92**. **Ulteriori informazioni:** "Traslazione nel sistema di coordinate M92 con M92", Pagina 1279
	Punto di cambio utensile Il punto di cambio utensile è un punto fisso definito dal costruttore della macchina nella macro di cambio utensile con riferimento all'origine macchina.
	**Punto di riferimento** Il punto di riferimento è un punto fisso per inizializzare i sistemi di misura di posizione. **Ulteriori informazioni:** "Sistemi di misura di posizione e indici di riferimento", Pagina 193 Se la macchina contiene sistemi di misura di posizione incrementali, gli assi devono raggiungere il punto di riferimento dopo la procedura di avvio. **Ulteriori informazioni:** "Azzeramento degli assi", Pagina 181
	**Preset pezzo** Con il preset pezzo si definisce l'origine del sistema di coordinate pezzo **W-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970 Il preset pezzo è definito nella riga attiva della tabella preset. Il preset pezzo si determina ad es. con un sistema di tastatura 3D. **Ulteriori informazioni:** "Gestione preset", Pagina 979 Se non è definita alcuna conversione, le immissioni si riferiscono nel programma NC al preset pezzo.

Icona	Origine
	Origine pezzo L'origine pezzo si definisce con conversioni nel programmi NC, ad es. con la funzione **TRANS DATUM** o di una tabella origini. Le immissioni nel programma NC si riferiscono all'origine pezzo. Se nel programma NC non è definita alcuna conversione, l'origine pezzo corrisponde al preset pezzo. Se si ruota il piano di lavoro (opzione #8), l'origine pezzo funge da punto di rotazione del pezzo.

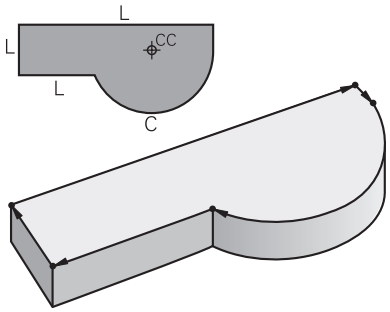
7.2 Possibilità di programmazione

7.2.1 Funzioni traiettoria

È possibile programmare i profili con le funzioni traiettoria.

Il profilo di un pezzo è composto da più elementi di profilo quali rette e archi. I movimenti utensile per questi profili si programmano con le funzioni traiettoria, ad es. retta **L**.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali relative alle funzioni traiettoria", Pagina 304



7.2.2 Programmazione grafica

Come alternativa alla programmazione Klartext è possibile programmare graficamente i profili nell'area di lavoro **Grafica profilo**.

È possibile creare disegni 2D disegnando linee e archi ed esportarli come profilo in un programma NC.

È possibile importare da un programma NC ed editare graficamente profili esistenti.

Ulteriori informazioni: "Programmazione grafica", Pagina 1387

7.2.3 Funzioni ausiliarie M

Con l'ausilio di funzioni ausiliarie è possibile controllare le seguenti aree:

- Esecuzione programma, ad es. **M0** Arresto esec. programma
- Funzioni macchina, ad es. **M3** Mandrino ON in senso orario
- Traiettoria dell'utensile, ad es. **M197** Arrotondamento di spigoli

Ulteriori informazioni: "Funzioni ausiliarie", Pagina 1273

7.2.4 Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma

I passi di lavorazione già programmati possono essere ripetuti mediante sottoprogrammi o ripetizioni di blocchi di programma.

Blocchi di programma definiti in una label possono essere eseguiti direttamente in successione più volte come ripetizione di blocchi di programma o richiamati come sottoprogramma in punti definiti nel programma principale.

Se una parte del programma NC deve essere eseguita a determinate condizioni, questi passi vengono programmati anche in un sottoprogramma.

All'interno di un programma NC è possibile richiamare ed eseguire un altro programma NC.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL", Pagina 344

7.2.5 Programmazione con variabili

Nel programma NC le variabili sono rappresentative di valori numerici o testi. A una variabile viene assegnata in un altro punto un valore numerico o un testo.

Nella finestra **Elenco dei parametri Q** è possibile consultare ed editare i valori numerici e i testi delle singole variabili.

Ulteriori informazioni: "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322

Con le variabili è possibile programmare funzioni matematiche che controllano l'esecuzione del programma o descrivono un profilo.

Con l'ausilio della programmazione di variabili è anche possibile salvare e rielaborare ad es. risultati di misura che il sistema di tastatura 3D determina durante l'esecuzione del programma.

Ulteriori informazioni: "Variabili: parametri Q, QL, QR e QS", Pagina 1318

7.2.6 Programmi CAM

È possibile ottimizzare ed eseguire anche programmi NC creati esternamente sul controllo numerico.

Con l'ausilio di CAD (**Computer-Aided Design**) si creano modelli geometrici dei pezzi da realizzare.

In un sistema CAM (**Computer-Aided Manufacturing**) si definisce quindi come produrre il modello CAD. Con l'ausilio della simulazione interna è possibile verificare i percorsi utensile neutri del controllo numerico così creatisi.

Con l'ausilio di un postprocessor si generano infine in CAM i programmi NC specifici del controllo numerico e della macchina. Si definiscono così non solo funzioni traiettoria programmabili, ma anche spline (**SPL**) o rette **LN** con vettori normali alla superficie.

Ulteriori informazioni: "Lavorazione a più assi", Pagina 1225

7.3 Principi fondamentali di programmazione

7.3.1 Contenuti di un programma NC

Applicazione

Con l'ausilio di programmi NC si definiscono i movimenti e il comportamento della vostra macchina. I programmi NC si compongono di blocchi NC, che contengono gli elementi di sintassi delle funzioni NC. Con la programmazione Klartext HEIDENHAIN il controllo numerico vi supporta offrendo a ogni elemento di sintassi una finestra di dialogo con i dati necessari.

Argomenti trattati

- Creazione di un nuovo programma NC
  Ulteriori informazioni: "Creazione di un nuovo programma NC", Pagina 114
- Programmi NC con l'ausilio di file CAD
  Ulteriori informazioni: "Programmi NC generati con sistema CAM", Pagina 1258
- Struttura di un programma NC per la lavorazione del profilo
  Ulteriori informazioni: "Struttura di un programma NC", Pagina 117

Descrizione funzionale

I programmi NC si creano nella modalità operativa **Programmazione** nell'area di lavoro **Programma**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201

Il primo e l'ultimo blocco NC del programma NC contengono le seguenti informazioni:

- Sintassi **BEGIN PGM** o **END PGM**
- Nome del programma NC
- Unità di misura del programma NC in mm o inch

Il controllo numerico inserisce automaticamente i blocchi NC **BEGIN PGM** e **END PGM** alla creazione del programma NC. Questi blocchi NC non possono essere cancellati.

I blocchi NC creati dopo **BEGIN PGM** contengono le seguenti informazioni:

- Definizione del pezzo grezzo
- Chiamate utensili
- Avvicinamento a una posizione di sicurezza
- Avanzamenti e numeri di giri
- Movimenti di traslazione, cicli e altre funzioni NC

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Inizio programma
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; Funzione NC per la definizione del pezzo grezzo che comprende due blocchi NC
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; Funzione NC per chiamata utensile
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Funzione NC per un movimento di traslazione rettilineo
*** - ...**	
11 M30	; Funzione NC per terminare il programma NC
12 END PGM EXAMPLE MM	; Fine programma

Componente di sintassi	Significato
Blocco NC	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Un blocco NC si compone del numero di blocco e della sintassi della funzione NC. Un blocco NC può comprendere diverse righe, ad es. per cicli. Il controllo numerico numera i blocchi NC in ordine crescente.
Funzione NC	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Con l'ausilio di funzioni NC si definisce il comportamento del controllo numerico. Il numero di blocco non è parte integrante delle funzioni NC.
Apertura sintassi	**TOOL CALL** L'apertura sintassi contraddistingue in modo univoco ogni funzione NC. Nella finestra **Inserisci funzione NC** vengono impiegate le aperture sintassi. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento di funzioni NC", Pagina 211

Componente di sintassi	Significato
Elemento di sintassi	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Gli elementi di sintassi sono tutti i componenti della funzione NC, ad es. parametri tecnologici **S3200** o indicazioni delle coordinate. Le funzioni NC contengono anche elementi di sintassi opzionali. Il controllo numerico rappresenta colorati determinati elementi di sintassi nell'area di lavoro **Programma**. **Ulteriori informazioni:** "Visualizzazione del programma NC", Pagina 203
Valore	**3200** con numero di giri **S** Non ogni elemento di sintassi deve contenere un valore, ad es. asse utensile **Z**.

Se si creano programmi NC in un editor di testo o al di fuori del controllo numerico, occorre rispettare l'ortografia e la sequenza degli elementi di sintassi.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

TNC7 non supporta la programmazione ISO con software NC 81762x-16. Durante l'esecuzione sussiste il pericolo di collisione a causa del mancato supporto.

- Utilizzare esclusivamente programmi NC in Klartext.

- Le funzioni NC possono comprendere anche diversi blocchi NC, ad es. **BLK FORM**.
- Le funzioni ausiliarie **M** e i commenti possono essere elementi di sintassi all'interno di funzioni NC e anche funzioni NC proprie.
- Occorre programmare i programmi NC come se fosse l'utensile a muoversi! È pertanto irrilevante se è l'asse della testa o quello della tavola a eseguire il movimento.
- Con l'estensione ***.h** si definisce un programma in Klartext.
  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali di programmazione", Pagina 196

7.3.2 Modalità operativa Programmazione

Applicazione

Nella modalità operativa **Programmazione** sono disponibili le seguenti possibilità:

- Creazione, editing e simulazione di programmi NC
- Creazione ed editing di profili
- Creazione ed editing di tabelle pallet

Descrizione funzionale

Con **Aggiungi** è possibile creare un nuovo file o aprirne uno esistente. Il controllo numerico visualizza max. dieci schede.

La modalità operativa **Programmazione** offre con programma NC aperto le seguenti aree di lavoro:

- **Guida**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Guida", Pagina 1430
- **Profilo**
  Ulteriori informazioni: "Programmazione grafica", Pagina 1387
- **Programma**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201
- **Simulazione**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- **Stato di simulazione**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato di simulazione", Pagina 172
- **Tastiera**
  Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432

Se si apre una tabella pallet, il controllo numerico visualizza le aree di lavoro **Lista job** e **Maschera** per pallet. Queste aree di lavoro non possono essere modificate.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per pallet", Pagina 1827

Con opzione #154 attiva si utilizza con **Batch Process Manager** l'intera gamma di funzioni per l'esecuzione di tabelle pallet.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820

Se un programma NC o una tabella pallet è nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, il controllo numerico visualizza lo stato **M** nella scheda del programma NC. Se è aperta l'area di lavoro **Simulazione** per questo programma NC, il controllo numerico visualizza l'icona **CN in funzione** nella scheda del programma NC.

Icone e pulsanti

La modalità operativa **Programmazione** contiene i pulsanti e le icone seguenti:

Icona o pulsante	Significato
	Con questa icona il controllo numerico visualizza che è aperto un programma NC.
	Con questa icona il controllo numerico visualizza che il profilo è aperto. **Ulteriori informazioni:** "Programmazione grafica", Pagina 1387
	Con questa icona il controllo numerico visualizza che è aperta una tabella pallet. **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione pallet e liste job", Pagina 1819
Klartext editor	Se il pulsante è attivo, l'editing è possibile con guida a dialogo. Se il pulsante è inattivo, l'editing è possibile nell'editor di testo. **Ulteriori informazioni:** "Editing di programmi NC", Pagina 210
Inserisci funzione NC	Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**. **Ulteriori informazioni:** "Editing di programmi NC", Pagina 210
GOTO numero blocco	Il controllo numerico seleziona il numero di blocco definito. **Ulteriori informazioni:** "Funzione GOTO", Pagina 1435
Info Q	Il controllo numerico apre la finestra **Elenco dei parametri Q** in cui è possibile consultare ed editare i valori correnti e le descrizioni delle variabili. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322
/ Salta Off/On	Evidenziazione dei blocchi NC con **/**. I blocchi NC evidenziati con **/** non vengono eseguiti nell'esecuzione del programma non appena è attivo il pulsante **Salta /**. **Ulteriori informazioni:** "Mascheramento di blocchi NC", Pagina 1437
; Commento Off/On	Aggiunta o eliminazione prima del blocco NC **;** corrente. Se un blocco NC inizia con **;**, è un commento. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento di commenti", Pagina 1436
Modifica	Il controllo numerico apre il menu contestuale. **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445
Seleziona in Esecuzione programma	Il controllo numerico apre il file nella modalità operativa **Esecuzione pgm**. **Ulteriori informazioni:** "Esecuzione programma", Pagina 1833
Avvia simulazione	Il controllo numerico apre l'area di lavoro **Simulazione** e avvia la prova grafica. **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

7.3.3 Area di lavoro Programma

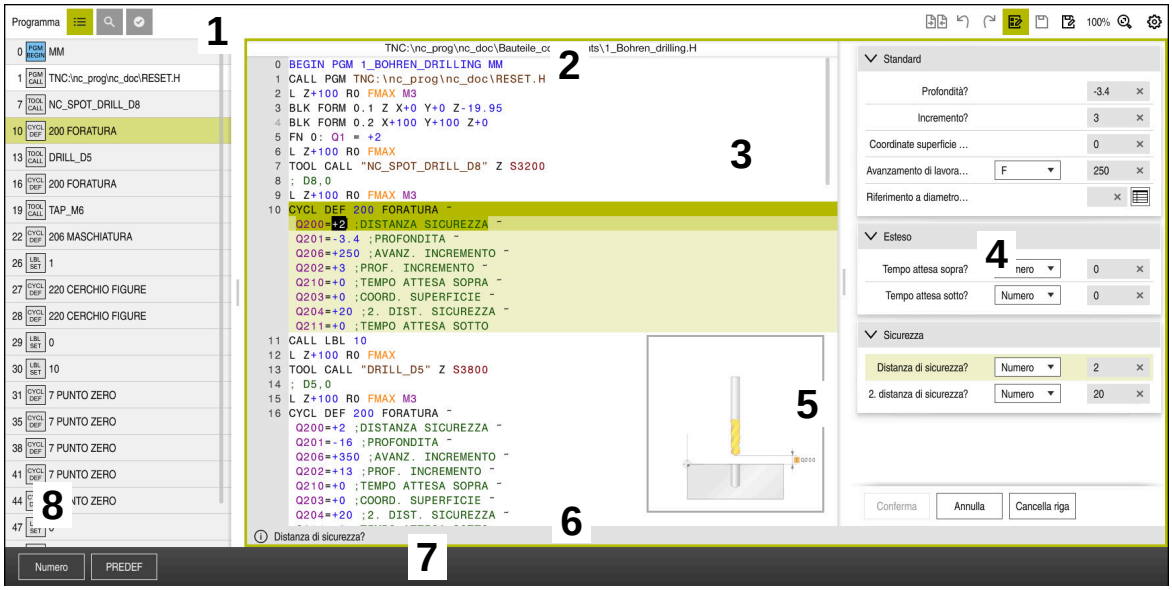
Applicazione

Nell'area di lavoro **Programma** il controllo numerico visualizza il programma NC.

Nella modalità operativa **Programmazione** e nell'applicazione **MDI** è possibile editare il programma NC, non è possibile invece nella modalità operativa **Esecuzione pgm**.

Descrizione funzionale

Aree dell'area di lavoro Programma



Area di lavoro **Programma** con struttura, immagine ausiliaria e maschera attive

1 Barra del titolo

Ulteriori informazioni: "Simboli nella barra del titolo", Pagina 203

2 Barra delle informazioni sul file

Nella barra delle informazioni sul file il controllo numerico visualizza il percorso del file del programma NC.

3 Contenuto del programma NC

Ulteriori informazioni: "Visualizzazione del programma NC", Pagina 203

4 Colonna **Maschera**

Ulteriori informazioni: "Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma", Pagina 209

5 Immagine ausiliaria dell'elemento di sintassi editato

Ulteriori informazioni: "Immagine ausiliaria", Pagina 204

6 Barra di dialogo

Nella barra di dialogo il controllo numerico visualizza un'informazione supplementare o un'istruzione per l'elemento di sintassi attualmente editato.

7 Barra delle azioni

Nella barra delle azioni il controllo numerico visualizza le possibili selezioni per l'elemento di sintassi attualmente editato.

8 Colonna **Struttura**, **Trova** o **Verifica utensile**

Ulteriori informazioni: "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438

Ulteriori informazioni: "Colonna Trova nell'area di lavoro Programma", Pagina 1440

Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 294

Simboli nella barra del titolo

L'area di lavoro **Programma** contiene le seguenti icone nella barra del titolo:

Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104

Icona o scelta rapida da tastiera	Funzione
	Apertura e chiusura della colonna **Struttura** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438
CTRL+F	Apertura e chiusura della colonna **Trova** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Trova nell'area di lavoro Programma", Pagina 1440
	Apertura e chiusura della colonna **Verifica utensile** **Ulteriori informazioni:** "Prova di impiego utensile", Pagina 294
	Attivazione e chiusura della funzione di confronto **Ulteriori informazioni:** "Programmi a confronto", Pagina 1443
	Attivazione e disattivazione della colonna **Maschera** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma", Pagina 209
100%	Dimensione carattere del programma NC Se si seleziona il valore percentuale, il controllo numerico visualizza le icone per ingrandire e ridurre la dimensione del carattere.
	Impostazione della dimensione del carattere del programma NC a 100%
	Apertura della finestra **Impostazioni del programma** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204

Visualizzazione del programma NC

Di default il controllo numerico visualizza la sintassi in nero. Il controllo numerico evidenzia mediante colori i seguenti elementi di sintassi all'interno del programma NC:

Colore	Elemento di sintassi
Marrone	Immissione di testo, ad es. nome utensile o nome file
Blu	■ Valori numerici ■ Punti e testi della struttura
Verde scuro	Commenti
Lilla	■ Variabili ■ Funzioni ausiliarie **M**
Rosso scuro	■ Definizione del numero di giri ■ Definizione dell'avanzamento
Arancio	Rapido **FMAX**

Immagine ausiliaria

Quando si edita un blocco NC, per alcune funzioni NC il controllo numerico visualizza un'immagine ausiliaria dell'elemento di sintassi corrente. La dimensione dell'immagine ausiliaria dipende dalla dimensione dell'area di lavoro **Programma**.

Il controllo numerico visualizza l'immagine ausiliaria sul margine destro dell'area di lavoro, sul bordo inferiore o superiore. La posizione dell'immagine ausiliaria è nella metà opposta rispetto al cursore.

Se si digita o si clicca sull'immagine ausiliaria, il controllo numerico visualizza l'immagine ausiliaria alla dimensione massima. Se è aperta l'area di lavoro **Guida**, il controllo numerico visualizza l'immagine ausiliaria in quest'area di lavoro.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Guida", Pagina 1430

Impostazioni nell'area di lavoro Programma

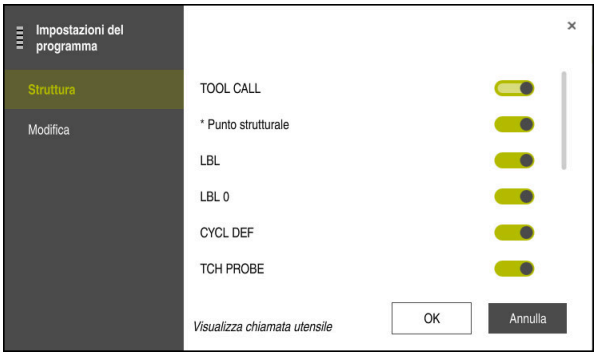
Nella finestra **Impostazioni del programma** è possibile intervenire sui contenuti visualizzati e sul comportamento del controllo numerico nell'area di lavoro **Programma**. Le impostazioni selezionate sono attive in forma modale.

Le impostazioni disponibili nella finestra **Impostazioni del programma** dipendono dalla modalità operativa.

La finestra **Impostazioni del programma** contiene le seguenti aree:

- **Struttura**
- **Modifica**

Area Struttura



Area **Struttura** nella finestra **Impostazioni del programma**

Nell'area **Struttura** si seleziona con l'ausilio di pulsanti gli elementi strutturali che il controllo numerico visualizza nella colonna **Struttura**.

Ulteriori informazioni: "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438

È possibile selezionare i seguenti elementi strutturali:

- **TOOL CALL**
- *** Blocco struttura**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**

Area Modifica

L'area **Modifica** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Salvataggio automatico	**Salvataggio automatico o manuale delle modifiche nel programma NC** Se si attiva il pulsante, il controllo numerico salva automaticamente il programma NC per le seguenti azioni: ■ Cambia scheda ■ Avvia simulazione ■ Chiudi programma NC ■ Cambia modalità operativa Se il pulsante è inattivo, il salvataggio è manuale. Il controllo numerico chiede per le azioni citate se devono essere salvate le modifiche.
Consentire errori di sintassi in modalità testo	Se si attiva il pulsante, il controllo numerico può chiudere anche blocchi NC con errori di sintassi nell'editor di testo. Con pulsante inattivo, è necessario eliminare tutti gli errori di sintassi all'interno del blocco NC. In caso contrario il blocco NC non può essere salvato. **Ulteriori informazioni:** "Modifica delle funzioni NC", Pagina 213
	Creazione relativa o assoluta delle indicazioni di percorso Se si attiva il pulsante, il controllo numerico utilizza percorsi assoluti per i file chiamati, ad es. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Con pulsante inattivo, il controllo numerico crea percorsi relativi, ad es. **demo \reset.H**. Se il file si trova a un livello più alto della struttura a cartelle rispetto al programma NC chiamante, il controllo numerico crea il percorso assoluto. **Ulteriori informazioni:** "Percorso", Pagina 1108
Salva sempre con formattazione	**Formattazione del programma NC in fase di salvataggio** Il controllo numerico formatta i programmi NC con meno di 30.000 righe in fase di salvataggio, ad es. tutte le aperture di sintassi con lettere maiuscole. Se si attiva il pulsante, il controllo numerico formatta anche i programmi NC con oltre 30.000 righe ad ogni salvataggio. L'operazione di salvataggio può quindi impiegare più tempo. Con pulsante inattivo, il controllo numerico non formatta i programmi NC con oltre 30.000 righe.

Utilizzo dell'area di lavoro Programma

L'area di lavoro **Programma** offre le seguenti possibilità di utilizzo:

- Comando touch
- Utilizzo con tasti e pulsanti
- Utilizzo con mouse

Comando touch

Le seguenti funzioni si eseguono con comandi gestuali:

Icona	Comando gestuale	Significato
	Tocco	■ Selezione del blocco NC ■ Selezione dell'elemento di sintassi durante l'editing
	Doppio tocco	Editing del blocco NC
	Pressione	Apertura del menu contestuale Se si utilizza il mouse, fare clic con il tasto destro del mouse. **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445
	Sfioramento	Scorrimento nel programma NC
	Trascinamento	Modifica dell'area in cui sono marcati i blocchi NC. **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale nell'area di lavoro Programma", Pagina 1448
	Allontanamento	Ingrandimento della dimensione del carattere della sintassi
	Avvicinamento	Riduzione della dimensione del carattere della sintassi

Tasti e pulsanti

Le seguenti funzioni si eseguono con tasti e pulsanti:

Tasto e pulsante		Funzione
▲	▼	■ Spostamento tra i blocchi NC ■ Ricerca dello stesso elemento di sintassi nel programma NC durante l'editing **Ulteriori informazioni:** "Ricerca di elementi di sintassi uguali in diversi blocchi NC", Pagina 209
▶	◀	■ Editing del blocco NC ■ Passaggio all'elemento di sintassi precedente o successivo durante l'editing
CTRL+ ▶	CTRL+ ◀	Spostamento a destra o a sinistra di una posizione all'interno del valore dell'elemento di sintassi
GOTO		■ Selezione diretta del blocco NC utilizzando il numero blocco **Ulteriori informazioni:** "Funzione GOTO", Pagina 1435 ■ Apertura dei menu di selezione durante l'editing
		Apertura della visualizzazione di posizione della barra del controllo numerico per conferma posizione Se si seleziona una riga della visualizzazione di posizione, il controllo numerico acquisisce il valore corrente di questa riga in una finestra di dialogo aperta.
CE		Cancellazione del valore di un elemento di sintassi
NO ENT		Acquisizione o eliminazione di elementi di sintassi opzionali durante la programmazione
DEL BLK		Cancellazione del blocco NC o interruzione del dialogo
END BLK		■ Conferma dell'immissione e chiusura del blocco NC ■ Apertura della scheda **Aggiungi**
ESC		Annullamento dell'editing senza modifica
Programmazio...		Selezione del modo **Klartext editor** o editor di testo **Ulteriori informazioni:** "Modifica delle funzioni NC", Pagina 213
Inserisci funzione NC		Apertura della finestra **Inserisci funzione NC** **Ulteriori informazioni:** "Inserimento di funzioni NC", Pagina 211
Modifica		Apertura del menu contestuale **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445

Ricerca di elementi di sintassi uguali in diversi blocchi NC

Se si edita un blocco NC, è possibile cercare lo stesso elemento di sintassi nel restante programma NC.

Un elemento di sintassi nel programma NC si cerca come descritto di seguito:

- Selezionare il blocco NC



- Editare il blocco NC
- Selezionare l'elemento di sintassi desiderato



- Selezionare freccia in basso o in alto
- > Il controllo numerico evidenzia il blocco NC successivo che contiene l'elemento di sintassi. Il cursore si trova sullo stesso elemento di sintassi del precedente blocco NC. Con la freccia in alto il controllo numerico esegue la ricerca nei blocchi precedenti.

Note

- Se si cerca lo stesso elemento di sintassi in programmi NC molto lunghi, il controllo numerico visualizza una finestra. La ricerca può essere interrotta in qualsiasi momento.
- Il parametro macchina opzionale **maxLineCommandSrch** (N. 105412) consente di definire in quanti blocchi NC il controllo numerico cerca lo stesso elemento di sintassi.
- Se si apre un programma NC, il controllo numerico verifica la completezza e la correttezza sintattica del programma NC.

  Il parametro macchina opzionale **maxLineGeoSearch** (N. 105408) consente di definire fino a quale blocco NC il controllo numerico esegue la verifica.
- Se si apre un programma NC senza contenuto, è possibile editare i blocchi NC **BEGIN PGM** e **END PGM** e modificare l'unità di misura del programma NC.
- Un programma NC è incompleto senza il blocco NC **END PGM**.

  Se si apre un programma NC incompleto nella modalità operativa **Programmazione**, il controllo numerico inserisce automaticamente il blocco NC.
- Se un programma NC è eseguito nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, non è possibile editare questo programma NC nella modalità operativa **Programmazione**.

Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma

Applicazione

Nella colonna **Maschera** nell'area di lavoro **Programma**, il controllo numerico visualizza tutti i possibili elementi di sintassi per la funzione NC attualmente selezionata. Tutti gli elementi di sintassi possono essere editati nella maschera.

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Maschera** per tabelle pallet

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per pallet", Pagina 1827
- Editing di funzioni NC nella colonna **Maschera**

  Ulteriori informazioni: "Modifica delle funzioni NC", Pagina 213

Premesse

- Modo **Klartext editor** attivo

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre i pulsanti e le icone seguenti per l'utilizzo della colonna **Maschera**:

Icona o pulsante	Funzione
	Attivazione e disattivazione della colonna **Maschera**
Conferma	Conferma dell'immissione e chiusura del blocco NC
Annulla	Annullamento delle immissioni e chiusura del blocco NC
Cancella riga	Cancellazione del blocco NC

Il controllo numerico raggruppa gli elementi di sintassi nella maschera per funzione, ad es. coordinate o sicurezza.

Il controllo numerico evidenzia gli elementi di sintassi necessari con una cornice rossa. Soltanto una volta definiti tutti i necessari elementi di sintassi, è possibile confermare i dati immessi e chiudere il blocco NC. Il controllo numerico rappresenta colorato l'elemento di sintassi attualmente editato.

Se un valore immesso non è valido, il controllo numerico visualizza un'icona di avvertenza prima dell'elemento di sintassi. Se si seleziona l'icona di avvertenza, il controllo numerico visualizza le informazioni sull'errore.

Note

- Nei seguenti casi il controllo numerico non visualizza alcun contenuto nella maschera:
  - Il programma NC è in esecuzione
  - I blocchi NC sono evidenziati
  - Il blocco NC contiene un errore di sintassi
  - Sono selezionati i blocchi NC **BEGIN PGM** o **END PGM**
- Se si definiscono diverse funzioni ausiliarie in un blocco NC, è possibile modificare la sequenza delle funzioni ausiliarie con frecce nella maschera.
- Se si definisce una label con un numero, il controllo numerico visualizza un'icona accanto al campo di immissione. Con questa icona il controllo numerico utilizza il successivo numero libero per la label.

7.3.4 Editing di programmi NC

Applicazione

L'editing di programmi NC comprende l'inserimento e la modifica di funzioni NC. È possibile editare anche programmi NC che sono stati precedentemente generati con l'ausilio di un sistema CAM e poi trasmessi al controllo numerico.

Argomenti trattati

- Utilizzo dell'area di lavoro **Programma**
  Ulteriori informazioni: "Utilizzo dell'area di lavoro Programma", Pagina 206

Premesse

I programmi NC possono essere editati esclusivamente nella modalità operativa **Programmaz.** e nell'applicazione **MDI**.

Nell'applicazione **MDI** si edita esclusivamente il programma NC **$mdi.h** o **$mdi_inch.h**.

Descrizione funzionale

Inserimento di funzioni NC

Inserimento diretto della funzione NC con tasti o pulsanti

Funzioni NC di uso frequente, ad es. funzioni traiettoria, possono essere inserite direttamente con l'ausilio di tasti.

Come alternativa ai tasti il controllo numerico offre la tastiera virtuale e l'area di lavoro **Tastiera** nel modoImmissione NC.

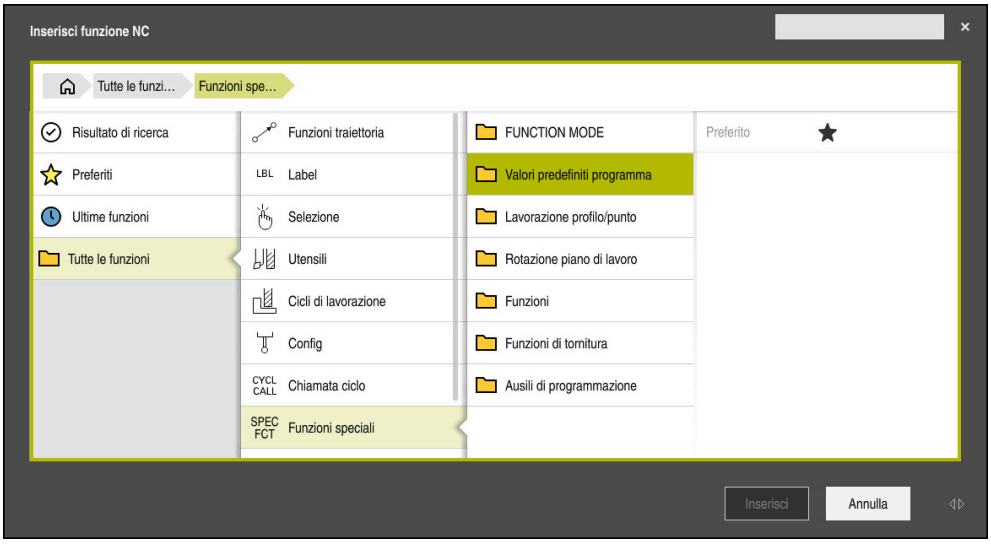
Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432

Le funzioni NC impiegate di frequente si inseriscono come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **L**
- > Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC e avvia la finestra di dialogo.
- ▶ Seguire il dialogo

Inserimento della funzione NC mediante selezione



Finestra **Inserisci funzione NC**

Tutte le funzioni NC si possono selezionare utilizzando la finestra **Inserisci funzione NC**.

La finestra **Inserisci funzione NC** offre le seguenti possibilità di navigazione:

- Partendo da **Tutte le funzioni** navigazione manuale nella struttura ad albero
- Restrizione delle possibilità di selezione con l'ausilio di tasti e pulsanti, ad es. il tasto **CYCL DEF** apre i gruppi di cicli
  Ulteriori informazioni: "Area Dialogo NC", Pagina 100
- Ultime dieci funzioni NC utilizzate in **Ultime funzioni**
- Funzioni NC selezionate come preferiti in **Preferiti**
  Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104
- Immissione del termine di ricerca in **Ricerca in funzioni NC**
  Il controllo numerico visualizza i risultati in **Risultato di ricerca**.

> È possibile avviare direttamente la ricerca dopo l'apertura della finestra **Inserisci funzione NC** digitando un carattere.

Una nuova funzione NC si inserisce come descritto di seguito:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare la funzione NC desiderata
- > Il controllo numerico evidenzia la funzione NC selezionata.

Inserisci

- ▶ Selezionare **Inserisci**
- > Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC e avvia la finestra di dialogo.
- ▶ Seguire il dialogo

Modifica delle funzioni NC

Modifica della funzione NC nel modo Klartext editor

Il controllo numerico apre di default i nuovi programmi NC creati e quelli sintatticamente corretti nel modo **Klartext editor**.

Una funzione NC esistente si modifica nel modo **Klartext editor** come descritto di seguito:

- Selezionare la funzione NC desiderata
- Selezionare l'elemento di sintassi desiderato

> Il controllo numerico visualizza elementi di sintassi alternativi nella barra delle azioni.

- Selezionare l'elemento di sintassi
- Definire se necessario il valore

END BLK

- Terminare l'immissione, ad es. con il tasto **END**

Modifica della funzione NC nella colonna Maschera

Se è attivo il modo **Klartext editor**, è possibile utilizzare anche la colonna **Maschera**.

La colonna **Maschera** visualizza non solo gli elementi di sintassi selezionati e utilizzati ma anche tutti quelli possibili per la funzione NC corrente.

Una funzione NC esistente si modifica nella colonna **Maschera** come descritto di seguito:

- Selezionare la funzione NC desiderata



- Attivare la colonna **Maschera**
- Selezionare eventualmente l'elemento di sintassi alternativo, ad es. **LP** invece di **L**
- Modificare o integrare se necessario il valore
- Inserire eventualmente un elemento di sintassi opzionale o selezionarlo da una lista, ad es. funzione ausiliaria **M8**

Conferma

- Terminare l'immissione, ad es. con il pulsante **Conferma**

Modifica della funzione NC nel modo Editor di testo

Il controllo numerico tenta di correggere automaticamente l'errore di sintassi nel programma NC. Se non è possibile eseguire la correzione automatica, il controllo numerico passa al modo Editor di testo durante l'editing di questo blocco NC. Prima di poter passare al modo **Klartext editor**, è necessario correggere tutti gli errori.

- Se è attivo il modo Editor di testo, l'interruttore **Klartext editor** è a sinistra e di colore grigio.
- Se si edita un blocco NC con errore di sintassi, è possibile interrompere l'operazione di editing soltanto con il tasto **ESC**.

Una funzione NC esistente si modifica nel modo Editor di testo come descritto di seguito:

> Il controllo numerico sottolinea l'elemento di sintassi errato con una linea a zig-zag rossa e visualizza un'icona di avvertenza prima della funzione NC, ad es. per **FMX** invece di **FMAX**.

- Selezionare la funzione NC desiderata
- Selezionare l'icona di avvertenza

> Il controllo numerico apre eventualmente la finestra **Autocorrezione blocco NC** con una proposta di soluzione.

- Confermare la proposta con **Sì** nel programma NC o interrompere la correzione automatica

Sì

- Il controllo numerico non è in grado di offrire una proposta di soluzione in tutti i casi.
- Il modo Editor di testo supporta tutte le possibilità di navigazione dell'area di lavoro **Programma**. Il modo Editor di testo si gestisce con maggiore rapidità utilizzano comandi gestuali o un mouse in quanto è ad es. possibile selezionare direttamente il simbolo di avvertenza.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

TNC7 non supporta la programmazione ISO con software NC 81762x-16. Durante l'esecuzione sussiste il pericolo di collisione a causa del mancato supporto.

- Utilizzare esclusivamente programmi NC in Klartext.

- Le istruzioni procedurali contengono parti di testo evidenziate ad es. **200 FORATURA**. Con queste parti di testo è ad esempio possibile eseguire una ricerca mirata nella finestra **Inserisci funzione NC**.
- Quando si edita una funzione NC, si utilizzano i tasti freccia a sinistra e freccia a destra per spostarsi sui singoli elementi di sintassi, anche nei cicli. Con i tasti freccia in alto e in basso il controllo numerico ricerca lo stesso elemento di sintassi nel restante programma NC.

  Ulteriori informazioni: "Ricerca di elementi di sintassi uguali in diversi blocchi NC", Pagina 209
- Se si edita un blocco NC e non è ancora stato salvato, le funzioni **Indietro** e **Ripristina** sono attive sulle modifiche dei singoli elementi di sintassi della funzione NC.

  Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104
- Con il tasto **Conferma posizione reale** il controllo numerico apre la visualizzazione di posizione della panoramica di stato. Il valore corrente di un asse può essere confermato nella finestra di dialogo di programmazione.

  Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153
- Occorre programmare i programmi NC come se fosse l'utensile a muoversi! È pertanto irrilevante se è l'asse della testa o quello della tavola a eseguire il movimento.
- Se un programma NC è eseguito nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, non è possibile editare questo programma NC nella modalità operativa **Programmazione**.

8

Programma-zione tecnologica specifica

8.1 Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE

Applicazione

Il controllo numerico offre per le tecnologie Fresatura, Fresatura-tornitura e Rettifica una modalità di lavorazione **FUNCTION MODE**. Con **FUNCTION MODE SET** è possibile attivare le impostazioni definite dal costruttore della macchina, ad es. modifiche del campo di traslazione.

Argomenti trattati

- Lavorazione di Fresatura-tornitura (opzione #50)
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura (opzione #50)", Pagina 220
- Lavorazione di rettifica (opzione #156)
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di rettifica (opzione #156)", Pagina 233
- Modifica della cinematica nell'applicazione **Impostazioni**
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975

Premesse

- Controllo numerico personalizzato dal costruttore della macchina
  Il costruttore della macchina definisce le funzioni interne che il controllo numerico esegue con questa funzione Per la funzione **FUNCTION MODE SET** il costruttore della macchina deve definire le possibilità di selezione.
- Per **FUNCTION MODE TURN** Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Per **FUNCTION MODE GRIND** Opzione software #156 Rettifica a coordinate

Descrizione funzionale

Per commutare la modalità di lavorazione, il controllo numerico lancia una macro che definisce le impostazioni specifiche della macchina per la relativa modalità. Con le funzioni NC **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION MODE MILL** è possibile attivare una cinematica della macchina che il costruttore della macchina può definire e salvare nella macro.

Se il costruttore della macchina ha abilitato la selezione di diverse cinematiche, è possibile commutare la cinematica con l'ausilio della funzione **FUNCTION MODE**.

Con modalità di tornitura attiva, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Immissione

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Attivazione della modalità di tornitura con la cinematica selezionata
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Attivazione dell'impostazione del costruttore della macchina

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION MODE	Apertura sintassi per la modalità di lavorazione
MILL, **TURN**, **GRIND** o **SET**	Selezione della modalità di lavorazione o dell'impostazione del costruttore della macchina
" " o **QS**	Nome della cinematica o impostazione del costruttore della macchina o parametro QS con nome È possibile selezionare l'impostazione tramite un menu di selezione Elemento di sintassi opzionale

Note

⚠ ALLARME

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

Per la lavorazione di tornitura si verificano ad es. forze fisiche molto elevate a causa dell'alto numero di giri e dei pezzi pesanti e sbilanciati. In caso di parametri di lavorazione errati, sbilanciamento non considerato o bloccaggio errato, sussiste un elevato rischio di infortuni duranti la lavorazione!

- Serrare il pezzo al centro del mandrino
- Serrare con sicurezza il pezzo
- Programmare il ridotto numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Limitare il numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Eliminare lo sbilanciamento (calibratura)

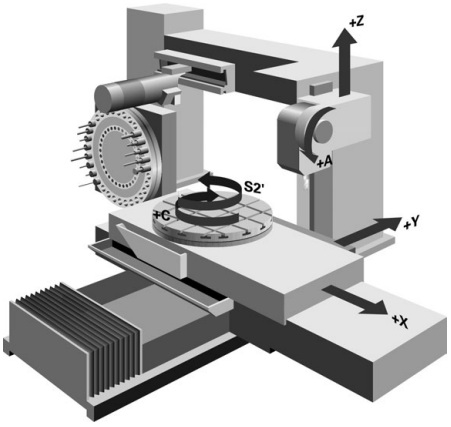
- Con il parametro macchina opzionale **CfgModeSelect** (N. 132200) il costruttore della macchina definisce le impostazioni per la funzione **FUNCTION MODE SET**. Se il costruttore della macchina non definisce il parametro macchina, **FUNCTION MODE SET** non è disponibile.
- Se le funzioni **Rotazione piano di lavoro** o **TCPM** sono attive, non è possibile commutare la modalità di lavorazione.
- In modalità di tornitura l'origine deve trovarsi al centro del mandrino di tornitura.

8.2 Lavorazione di tornitura (opzione #50)

8.2.1 Principi fondamentali

A seconda della macchina e della cinematica, è possibile eseguire su fresatrici sia lavorazioni di fresatura sia lavorazioni di tornitura. Questo consente di effettuare completamente su un'unica macchina la lavorazione dei pezzi, anche quando sono richieste fresature e torniture complesse.

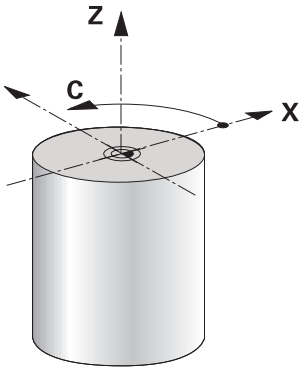
In caso di lavorazione di tornitura l'utensile si trova in una posizione fissa, mentre la tavola rotante e il pezzo serrato eseguono un movimento di rotazione.



Principi fondamentali NC per la lavorazione di tornitura

La disposizione degli assi è fissa in fase di tornitura, affinché le coordinate X descrivano il diametro del pezzo e le coordinate Z le posizioni assiali.

La programmazione viene quindi sempre eseguita nel piano di lavoro **ZX**. Gli assi macchina impiegati per i movimenti veri e propri dipendono dalla relativa cinematica della macchina e vengono definiti dal costruttore della macchina stessa. I programmi NC con funzioni di tornitura sono ampiamente interscambiabili e indipendenti dal tipo di macchina.



Origine pezzo per la lavorazione di tornitura

Sul controllo numerico è possibile passare con facilità dalla modalità di fresatura a quella di tornitura e viceversa all'interno di un programma NC. Durante la tornitura la tavola funge da mandrino di tornitura e il mandrino di fresatura con l'utensile è fermo. Si creano in questo modo profili simmetrici di rotazione. L'origine utensile deve trovarsi a tale scopo al centro del mandrino di tornitura.

Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979

Se si utilizza una testa a sfacciare, è possibile impostare l'origine pezzo anche in un altro punto, in quanto il mandrino utensile esegue in tal caso la lavorazione di tornitura.

Ulteriori informazioni: "Impiego della testa a sfacciare con FACING HEAD POS (opzione #50)", Pagina 1248

Metodo di produzione

Le lavorazioni di tornitura vengono suddivise, a seconda della direzione di lavorazione e della funzione, in diverse procedure di produzione, ad es.:

- Tornitura assiale
- Tornitura in piano
- Troncatura-tornitura
- Tornitura filettatura

Il controllo numerico propone numerosi cicli per le diverse procedure di produzione.

Ulteriori informazioni: "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700

I cicli possono essere impiegati anche con utensile inclinato per realizzare ad es. sottosquadri.

Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura inclinata", Pagina 225

Utensili per la lavorazione di tornitura

Nella gestione degli utensili per tornire sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. Il controllo numerico necessita ad es. della definizione del raggio di taglio per poter eseguire una compensazione. Il controllo numerico offre una tabella utensili speciale per gli utensili per tornire. Nella Gestione utensili il controllo numerico indica soltanto i dati utensili necessari per il tipo utensile corrente.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 257

Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio del tagliente per utensili per tornire (opzione #50)", Pagina 1077

Correggere gli utensili per tornire nel programma NC.

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni:

- Correzione del raggio del tagliente

  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio del tagliente per utensili per tornire (opzione #50)", Pagina 1077
- Tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080
- Funzione **FUNCTION TURNDATA CORR**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)", Pagina 1083

Note

⚠ ALLARME

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

Per la lavorazione di tornitura si verificano ad es. forze fisiche molto elevate a causa dell'alto numero di giri e dei pezzi pesanti e sbilanciati. In caso di parametri di lavorazione errati, sbilanciamento non considerato o bloccaggio errato, sussiste un elevato rischio di infortuni duranti la lavorazione!

- Serrare il pezzo al centro del mandrino
- Serrare con sicurezza il pezzo
- Programmare il ridotto numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Limitare il numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Eliminare lo sbilanciamento (calibratura)

- L'orientamento del mandrino utensile (angolo mandrino) dipende dalla direzione di lavorazione. Per lavorazioni esterne il tagliente deve essere rivolto al centro del mandrino di tornitura. Per lavorazioni interne l'utensile deve essere rivolto in posizione opposta al centro del mandrino di tornitura.

  Una modifica della direzione di lavorazione (lavorazione esterna e interna) richiede l'adattamento della direzione di rotazione del mandrino.

  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275
- Per lavorazioni di tornitura il tagliente dell'utensile e il centro del mandrino di tornitura devono trovarsi alla stessa altezza. In modalità di tornitura l'utensile deve essere preposizionato sulla coordinata Y del centro del mandrino di tornitura.
- In modalità di tornitura vengono visualizzati i valori di diametro nell'indicazione di posizione dell'asse X. Il controllo numerico visualizza il simbolo aggiuntivo del diametro.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- In modalità di tornitura il potenziometro del mandrino è attivo per il mandrino di tornitura (tavola di tornitura).
- In modalità di tornitura, eccetto lo Spostamento punto zero, non sono ammessi cicli per la conversione di coordinate.

  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
- In modalità di tornitura non sono ammesse le conversioni **SPA**, **SPB** e **SPC** dalla tabella origini. Se si attiva una delle conversioni citate, durante l'esecuzione del programma NC in modalità di tornitura il controllo numerico visualizza il messaggio di errore **Conversione non possibile**.
- I tempi di lavorazione determinati con l'ausilio della simulazione grafica non coincidono con i tempi di lavorazione effettivi. I motivi per lavorazioni combinate di fresatura e tornitura sono tra gli altri la commutazione delle modalità di lavorazione.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

8.2.2 Parametri tecnologici per la lavorazione di tornitura

Definizione del numero di giri per la lavorazione di tornitura con FUNCTION TURNDATA SPIN

Applicazione

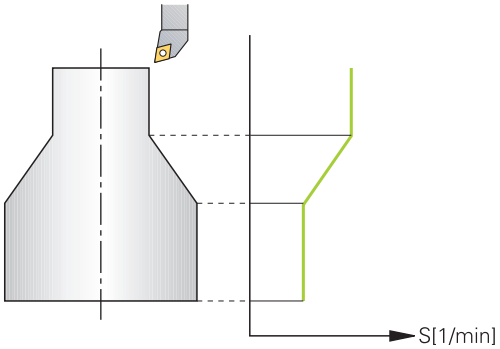
In modalità di tornitura è possibile lavorare sia con numero di giri costante sia con velocità di taglio costante.

Per definire il numero di giri si impiega la funzione **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Premesse

- Macchina con min. due assi rotativi
- Opzione software #50 Fresatura-tornitura

Descrizione funzionale



Se si lavora con velocità di taglio costante **VCONST:ON**, il controllo numerico modifica il numero di giri in funzione della distanza tra il tagliente dell'utensile e la metà del mandrino di tornitura. Per posizionamenti in direzione del centro di tornitura il controllo numerico incrementa il numero di giri della tavola, per movimenti dal centro di tornitura invece lo riduce.

Per la lavorazione con numero di giri costante **VCONST:Off** il numero di giri è indipendente dalla posizione dell'utensile.

La funzione **FUNCTION TURNDATA SPIN** consente di definire anche un numero di giri massimo con velocità costante.

Immissione

```
11 FUNCTION TURNDATA SPIN
   VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2
```
; Velocità di taglio costante con gamma 2

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION TURNDATA SPIN	Apertura sintassi per definizione del numero di giri in tornitura
VCONST OFF o **ON**	Definizione di un numero di giri costante o di una velocità di taglio costante Elemento di sintassi opzionale
VC	Valore per la velocità di taglio Elemento di sintassi opzionale
S o **SMAX**	Numero di giri costante o limitazione del numero di giri Elemento di sintassi opzionale
GEARRANGE	Gamma per il mandrino di tornitura Elemento di sintassi opzionale

Note

- Se si lavora con velocità di taglio costante, la gamma selezionata limita il possibile range del numero di giri. La presenza e la definizione delle gamme disponibili dipendono dalla macchina in uso.
- Se viene raggiunto il numero di giri massimo, il controllo numerico mostra nella visualizzazione di stato **SMAX** invece di **S**.
- Per il reset della limitazione del numero di giri, programmare **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- In modalità di tornitura il potenziometro del mandrino è attivo per il mandrino di tornitura (tavola di tornitura).
- Il ciclo **800** limita il numero di giri massimo in Tornitura eccentrica. La limitazione programmata del numero di giri del mandrino viene ripristinata dal controllo numerico dopo la Tornitura eccentrica.

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 800 ADEGUA SISTEMA ", Pagina 704

Velocità di avanzamento

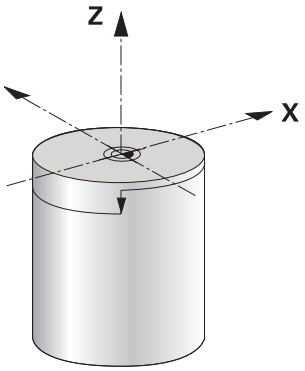
Applicazione

In lavorazione di tornitura vengono indicati avanzamenti in mm al giro mm/giro. Sul controllo numerico si utilizza la funzione ausiliaria **M136**.

Ulteriori informazioni: "Interpretazione dell'avanzamento in mm/giro con M136", Pagina 1300

Descrizione funzionale

In tornitura gli avanzamenti vengono indicati spesso in mm al giro. Il controllo numerico sposta così l'utensile ad ogni giro del mandrino di un valore definito. L'avanzamento traiettoria risultante dipende così dal numero di giri del mandrino di tornitura. A numeri di giri elevati il controllo numerico aumenta l'avanzamento, a numeri di giri ridotti lo riduce. A profondità di taglio costante è possibile lavorare con forza costante e ottenere uno spessore costante del truciolo.



Nota

Velocità di taglio costanti (**VCONST: ON**) non possono essere rispettate per molte lavorazioni di tornitura, in quanto si raggiunge prima il numero di giri massimo del mandrino. Con il parametro macchina **facMinFeedTurnSMAX** (N. 201009) si definisce il comportamento del controllo numerico dopo che è stato raggiunto il numero di giri massimo.

8.2.3 Lavorazione di tornitura inclinata

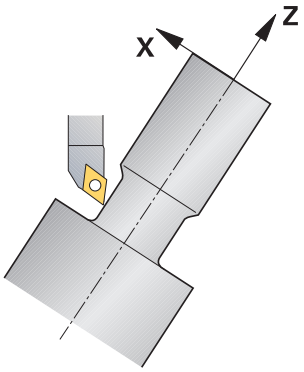
Applicazione

A volte può risultare necessario che gli assi orientabili debbano essere portati in una certa posizione per poter eseguire la lavorazione. Tale inclinazione è ad esempio necessaria se gli elementi del profilo possono essere lavorati soltanto in una determinata posizione a causa della geometria dell'utensile.

Premesse

- Macchina con min. due assi rotativi
- Opzione software #50 Fresatura-tornitura

Descrizione funzionale



Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per eseguire la lavorazione in posizione inclinata:

Funzione	Descrizione	Ulteriori informazioni
M144	Con **M144** il controllo numerico compensa per movimenti di traslazione successivi l'offset utensile che risulta da assi rotativi inclinati.	Pagina 1305
M128	Con **M128** il controllo numerico si comporta come con **M144**, ma non è possibile impiegare la compensazione del raggio del tagliente al di fuori dei cicli.	Pagina 1296
FUNCTION TCPM con **REFPNT TIP-CENTER**	La punta virtuale dell'utensile si attiva con **FUNCTION TCPM** e la selezione di **REFPNT TIP-CENTER**. Qualora la lavorazione inclinata sia stata attivata con **FUNCTION TCPM** con **REFPNT TIP-CENTER**, la compensazione del raggio del tagliente è possibile anche senza ciclo, ossia in blocchi di traslazione con **RL**/**RR**. HEIDENHAIN raccomanda di impiegare in **FUNCTION TCPM** con **REFPNT TIP-CENTER**.	Pagina 1060
Ciclo **800**	Il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA** consente di definire un angolo di inclinazione.	Pagina 704

Se si eseguono i cicli di tornitura con **M144**, **FUNCTION TCPM** o **M128**, gli angoli dell'utensile variano rispetto al profilo. Il controllo numerico considera automaticamente tali variazioni e controlla così anche la lavorazione, se inclinata.

Note

- I cicli di filettatura con lavorazione inclinata sono possibili soltanto con angolo retto (+90° e -90°).
- La correzione dell'utensile **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** è attiva sempre nel sistema di coordinate dell'utensile, anche durante una lavorazione inclinata.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)", Pagina 1083

8.2.4 Lavorazione di tornitura simultanea

Applicazione

La lavorazione di tornitura può essere combinata con la funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** e **REFPNT TIP-CENTER**. Questo consente di realizzare in una passata i profili per i quali è necessario modificare l'angolo di inclinazione (lavorazione simultanea).

Argomenti trattati

- Cicli di tornitura simultanea (opzione #158)

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA (opzione #158) ", Pagina 846
- Funzione ausiliaria **M128** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296
- **FUNCTION TCPM** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Premesse

- Macchina con min. due assi rotativi
- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

Descrizione funzionale

Il profilo di tornitura simultanea è un profilo di tornitura per il quale sui cerchi polari **CP** e blocchi lineari **L** è possibile programmare un asse rotativo, la cui inclinazione non danneggia il profilo. Non si impedisce la collisione con taglienti laterali o supporti. Questo consente di rifinire i profili con un utensile in una passata, sebbene diverse parti del profilo siano raggiungibili soltanto con inclinazioni differenti.

Nel programma NC si imposta come deve essere inclinato l'asse rotativo per raggiungere le diverse parti del profilo senza pericolo di collisione.

Con la maggiorazione del raggio del tagliente **DRS** è possibile lasciare sul profilo un sovrametallo equidistante.

Con **FUNCTION TCPM** e **REFPNT TIP-CENTER** è possibile misurare gli utensili per tornire anche sulla punta teorica.

Se con l'ausilio di **M128** si intende eseguire una tornitura simultanea, sono valide le seguenti condizioni:

- Solo per programmi NC che sono creati sulla traiettoria centrale dell'utensile
- Solo per utensili sferici di tornitura con TO 9

  Ulteriori informazioni: "Sottogruppi di tipi di utensili tecnologici specifici", Pagina 265
- Misurazione dell'utensile al centro del raggio del tagliente

Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Esempio

Un programma NC con lavorazione simultanea contiene i seguenti componenti:

- Attivazione della modalità di tornitura
- Cambio dell'utensile di tornitura
- Adeguamento del sistema di coordinate con il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**
- Attivare **FUNCTION TCPM** con **REFPNT TIP-CENTER**
- Attivazione della compensazione del raggio del tagliente con **RL/RR**
- Programmazione del profilo di tornitura simultanea
- Fine della compensazione del raggio del tagliente con **R0** o allontanamento dal profilo
- Resettare **FUNCTION TCPM**

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*** - ...**	
12 FUNCTION MODE TURN	; Attivazione della modalità di tornitura
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Inserimento dell'utensile per tornire
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*** - ...**	; Adattamento del sistema di coordinate
16 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~	
Q497=+90 ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~	
Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q530=+0 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q531=+0 ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~	
Q532= MAX ;AVANZAMENTO ~	
Q533=+0 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q535=+3 ;TORNITURA ECCENTRICA ~	
Q536=+0 ;ECCENTR. SENZA STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Attivazione di **FUNCTION TCPM**
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Attivazione della compensazione del raggio del tagliente con **RR**
*** - ...**	
26 L Z-12.5 A-75	; Programmazione del profilo di tornitura simultanea
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*** - ...**	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Fine della compensazione del raggio del tagliente con **R0**
48 FUNCTION RESET TCPM	; Reset di **FUNCTION TCPM**
49 FUNCTION MODE MILL	

```
* - ...
71 END PGM TURNSIMULTAN MM
```

8.2.5 Lavorazione di tornitura con utensili FreeTurn

Applicazione

Il controllo numerico consente di definire utensili FreeTurn e di impiegarli ad es. per lavorazioni di tornitura inclinate o simultanee.

Gli utensili FreeTurn sono utensili per tornire con diversi taglienti. In funzione della versione un unico utensile FreeTurn può sgrossare e rifinire parallelamente all'asse e al profilo.

L'impiego di utensili FreeTurn riduce il tempo attivo grazie al minor numero di cambi utensile. L'orientamento utensile necessario verso il pezzo consente esclusivamente lavorazioni esterne.

Argomenti trattati

- Lavorazione di tornitura inclinata

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura inclinata", Pagina 225
- Lavorazione di tornitura simultanea

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura simultanea", Pagina 227
- Utensili FreeTurn

  Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 257
- Utensili indicizzati

  Ulteriori informazioni: "Utensile indicizzato", Pagina 258

Premesse

- Macchina, il cui mandrino portautensili è perpendicolare al mandrino portapezzo o può essere inclinato

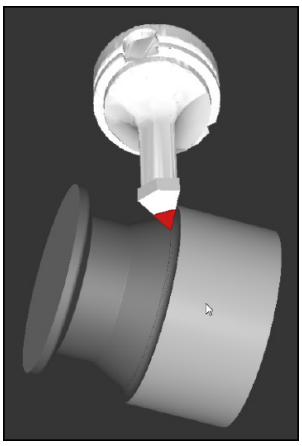
  A seconda della cinematica della macchina, è necessario un asse rotativo per l'orientamento dei mandrini tra loro.
- Macchina con mandrino portautensili controllato

  Il controllo numerico inclina il tagliente dell'utensile con l'ausilio del mandrino portautensili.
- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Descrizione cinematica

  La descrizione della cinematica è creata dal costruttore della macchina. Con l'ausilio della descrizione della cinematica il controllo numerico può considerare ad es. la geometria utensile.
- Macro del costruttore della macchina per tornitura simultanea con utensili FreeTurn
- Utensile FreeTurn con portautensili idoneo
- Definizione utensile

  Un utensile FreeTurn è sempre composto da tre taglienti di un utensile indicizzato.

Descrizione funzionale

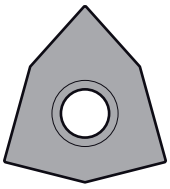


Utensile FreeTurn nella simulazione

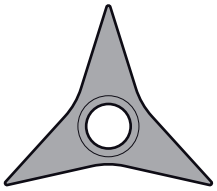
Per utilizzare utensili FreeTurn, nel programma NC si richiama esclusivamente il tagliente desiderato dell'utensile indicizzato definito correttamente.

Ulteriori informazioni: "Esempio: tornitura con un utensile FreeTurn", Pagina 863

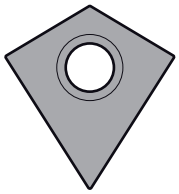
Utensili FreeTurn



PlacchettaFreeTurn per sgrossare



PlacchettaFreeTurn per rifinire



PlacchettaFreeTurn per sgrossare e rifinire

Il controllo numerico supporta tutte le versioni di utensili FreeTurn:

- Utensile con taglienti di finitura
- Utensile con taglienti di sgrossatura
- Utensile con taglienti di sgrossatura e finitura

Nella colonna **TYP** della Gestione utensili si seleziona come tipo utensile un utensile per tornire (**TURN**). Ai singoli taglienti si assegnano come tipi di utensile tecnologici specifici Utensile per sgrossare (**ROUGH**) o Utensile per rifinire (**FINISH**) nella colonna **TYPE**.

Ulteriori informazioni: "Sottogruppi di tipi di utensili tecnologici specifici", Pagina 265

Un utensile FreeTurn si definisce come utensile indicizzato con tre taglienti, sfalsati tra loro tramite l'angolo di orientamento **ORI**. Ogni tagliente presenta l'orientamento utensile **TO 18**.

Ulteriori informazioni: "Esempio Utensile FreeTurn", Pagina 261

Portautensili FreeTurn



Modello di portautensili per un utensile FreeTurn

Per ogni versione utensile FreeTurn è disponibile un portautensili idoneo. HEIDENHAIN offre modelli di portautensili finiti all'interno del software di programmazione da scaricare. Le cinematiche portautensili generate dai modelli vengono attribuite a ogni tagliente indicizzato.

Ulteriori informazioni: "Modelli di portautensili", Pagina 284

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La lunghezza del gambo dell'utensile per tornire delimita il diametro che può essere lavorato. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione

- L'orientamento utensile necessario verso il pezzo consente esclusivamente lavorazioni esterne.
- Tenere presente che gli utensili FreeTurn possono essere combinati con diverse strategie di lavorazione. Considerare pertanto le indicazioni specifiche, ad es. in combinazione con i cicli di lavorazione selezionati.

8.2.6 Sbilanciamento in modalità di tornitura

Applicazione

In caso di lavorazione di tornitura l'utensile si trova in una posizione fissa, mentre la tavola rotante e il pezzo serrato eseguono un movimento di rotazione. A seconda della dimensione del pezzo vengono messi in movimento rotatorio masse considerevoli. Mediante la rotazione del pezzo si genera una forza centrifuga che agisce verso l'esterno.

Il controllo numerico offre funzioni per identificare lo sbilanciamento e supportare l'operatore nella compensazione dello sbilanciamento.

Argomenti trattati

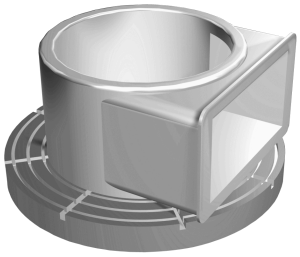
- Ciclo **892 VERIFICA SBILANCIAM.**
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 892 VERIFICA SBILANCIAM. ", Pagina 713
- Ciclo **239 DETERMINA CARICO** (opzione #143)
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 239 DETERMINA CARICO (opzione #143)", Pagina 1192

Descrizione funzionale

Consultare il manuale della macchina.

Le funzioni di sbilanciamento non sono necessarie e quindi presenti su tutte le macchine.

Le funzioni di sbilanciamento descritte di seguito sono funzioni base che vengono configurate e adattate dal costruttore della macchina sulla macchina stessa. Per questa ragione l'effetto e l'entità delle funzioni può divergere dalla presente descrizione. Il costruttore della macchina può predisporre anche altre funzioni di sbilanciamento.



La forza centrifuga presente dipende essenzialmente dal numero di giri, dalla massa e dallo sbilanciamento del pezzo. Uno sbilanciamento si determina se un corpo la cui massa non è distribuita in modo uniforme viene portato in movimento di rotazione. Se il corpo si trova in movimento di rotazione, si creano forze centrifughe che agiscono verso l'esterno. Se la massa rotante è distribuita in modo uniforme, non si determina alcuna forza centrifuga. Le forze centrifughe presenti si compensano applicando appositi pesi.

Con il ciclo **892 VERIFICA SBILANCIAM.** il controllo numerico definisce uno sbilanciamento massimo ammesso e un numero di giri massimo. Il controllo numerico monitora tali valori immessi.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 892 VERIFICA SBILANCIAM. ", Pagina 713

Monitor di sbilanciamento

La funzione Monitor di sbilanciamento controlla lo sbilanciamento del pezzo in modalità Tornire. Se viene superato un valore predefinito dal costruttore della macchina per lo sbilanciamento massimo, il controllo numerico emette un messaggio di errore e si porta in arresto di emergenza.

Inoltre, nel parametro macchina opzionale **limitUnbalanceUsr** (N. 120101) è possibile abbassare ulteriormente lo sbilanciamento massimo ammesso. Se tale limite viene superato, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Il controllo numerico non arresta la rotazione della tavola.

Il controllo numerico attiva automaticamente la funzione Monitor di sbilanciamento in fase di commutazione alla modalità Tornire. Il monitor di sbilanciamento rimane attivo finché si ritorna in modalità Fresare.

Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218

Note

⚠ ALLARME

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

Per la lavorazione di tornitura si verificano ad es. forze fisiche molto elevate a causa dell'alto numero di giri e dei pezzi pesanti e sbilanciati. In caso di parametri di lavorazione errati, sbilanciamento non considerato o bloccaggio errato, sussiste un elevato rischio di infortuni duranti la lavorazione!

- Serrare il pezzo al centro del mandrino
- Serrare con sicurezza il pezzo
- Programmare il ridotto numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Limitare il numero di giri (incrementare all'occorrenza)
- Eliminare lo sbilanciamento (calibratura)

- Ruotando il pezzo si formano forze centrifughe che in funzione dello sbilanciamento generano vibrazioni (oscillazioni di risonanza). In questo modo il processo di lavorazione viene influenzato negativamente e la durata dell'utensile viene ridotta.
- L'asportazione del materiale durante la lavorazione cambia la distribuzione della massa sul pezzo. Questo comporta lo sbilanciamento, quindi si raccomando una prova di sbilanciamento anche tra le fasi di lavorazione.
- Per compensare uno sbilanciamento, possono essere necessari in parte vari pesi di compensazione disposti in modo diverso.

8.3 Lavorazione di rettifica (opzione #156)

8.3.1 Principi fondamentali

Su versioni speciali di fresatrici è possibile eseguire sia lavorazioni di fresatura sia lavorazioni di rettifica. Questo consente di lavorare completamente i pezzi su una macchina persino se sono necessarie lavorazioni di fresatura e rettifica complesse.



Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Descrizione della cinematica per lavorazione di rettifica
  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica.

Metodo di produzione

Il termine Rettifica include diverse tipologie di lavorazione che sono in parte molto diverse tra loro, ad es.:

- Rettifica a coordinate
- Rettifica in tondo
- Rettifica in piano

Su TNC7 è al momento a disposizione la rettifica a coordinate.

La rettifica a coordinate è la rettifica di un profilo 2D. Il movimento dell'utensile nel piano viene sovrapposto opzionalmente con un movimento di pendolamento lungo l'asse utensile attivo.

Ulteriori informazioni: "Rettifica a coordinate", Pagina 235

Se sulla fresatrice è abilitata la rettifica (opzione #156), è disponibile anche la funzione Ravvivatura. In questo modo è possibile rimettere in forma o riaffilare la mola sulla macchina.

Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Movimento pendolare

Per la rettifica a coordinate è possibile sovrapporre il movimento dell'utensile nel piano a un movimento verticale, il cosiddetto movimento pendolare. Il movimento pendolare sovrapposto agisce nell'asse utensile attivo.

Si definiscono il limite superiore e inferiore della corsa ed è possibile avviare e arrestare il movimento pendolare come pure resettare i valori. Il movimento pendolare rimane attivo fino a nuovo arresto. Con **M2** o **M30** il movimento pendolare si arresta automaticamente.

Il controllo numerico offre dei cicli per la definizione, l'avvio e l'arresto del movimento pendolare.

Fino a quando il movimento pendolare è attivo in Esecuzione programma, non è possibile passare alle restanti applicazioni della modalità operativa **Manuale**.

Il controllo numerico rappresenta il movimento pendolare nell'area di lavoro **Simulazione** nella modalità **Esecuzione pgm**.

Utensili per la lavorazione di rettifica

Nella gestione degli utensili per rettificare sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. Il controllo numerico offre una tabella speciale per gli utensili per rettificare e ravvivatori. Nella Gestione utensili il controllo numerico indica soltanto i dati utensile necessari per il tipo utensile corrente.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885

Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893

È possibile correggere gli utensili per rettificare con l'ausilio della tabella di compensazione durante l'esecuzione del programma.

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

Struttura di un programma NC per la lavorazione di rettifica

Un programma NC con lavorazione di rettifica è strutturato come descritto di seguito:

- Ravvivatura eventuale dell'utensile per rettificare
  Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
- Definizione del movimento pendolare
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 1000 DEF. MOV.PENDOLARE (opzione #156)", Pagina 868
- Avvio separato di eventuale movimento pendolare
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 1001 AVVIA MOV.PENDOLARE (opzione #156)", Pagina 871
- Allontanamento dal profilo
- Arresto del movimento pendolare
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE (opzione #156)", Pagina 872

Per il profilo è possibile impiegare determinati cicli di lavorazione, ad es. cicli per rettifica, tasche, isole o SL.

Ulteriori informazioni: "Cicli per la rettifica", Pagina 866

8.3.2 Rettifica a coordinate

Applicazione

Su una fresatrice si impiega la rettifica a coordinate principalmente per la ripresa di un profilo prelavorato utilizzando un utensile per rettificare. La rettifica a coordinate si differenzia soltanto in minimi dettagli dalla fresatura. Al posto di un utensile per fresare si impiega un utensile per rettificare, ad es. una punta smerigliatrice o una mola. Con l'ausilio della rettifica a coordinate si ottengono maggiori accuratezze e migliori superfici rispetto alla fresatura.

Argomenti trattati

- Cicli per la rettifica
  Ulteriori informazioni: "Cicli per la rettifica", Pagina 866
- Dati utensile per rettificare
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885
- Ravvivatura di utensili per rettificare
  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Descrizione della cinematica per lavorazione di rettifica
  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica.

Descrizione funzionale

La lavorazione viene eseguita in modalità di fresatura **FUNCTION MODE MILL**.

Grazie ai cicli di rettifica sono disponibili sequenze di movimento speciali per l'utensile per rettificare. Un movimento verticale o di oscillazione, il cosiddetto movimento pendolare, nell'asse utensile si sovrappone così al movimento nel piano di lavoro.

La rettifica è possibile anche nel piano di lavoro ruotato. Il controllo numerico esegue un movimento pendolare lungo l'asse utensile attivo nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Note

- Il controllo numerico non supporta la lettura blocchi mentre è attivo il movimento pendolare.

  Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
- Il movimento pendolare continua a essere eseguito durante uno **STOP** programmato o **M0** come pure nella modalità **Esecuzione singola** anche dopo la fine di un blocco NC.
- Se si rettifica senza ciclo il profilo il cui raggio interno minimo è inferiore al raggio utensile, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.
- Se si lavora con cicli SL, il controllo numerico lavora soltanto le aree che sono possibili con il raggio utensile corrente. Il materiale residuo viene ignorato.

8.3.3 Ravvivatura

Applicazione

Per ravvivatura si intende la riaffilatura o la rimessa in forma dell'utensile per rettificare sulla macchina. È il ravvivatore a lavorare la mola durante la ravvivatura. In tal caso l'utensile per rettificare è quindi il pezzo da lavorare.

Argomenti trattati

- Attivazione della ravvivatura con **FUNCTION DRESS**

  Ulteriori informazioni: "Attivazione della ravvivatura con FUNCTION DRESS", Pagina 237
- Cicli per la ravvivatura

  Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
- Dati utensile per ravvivatori

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Rettifica a coordinate

  Ulteriori informazioni: "Rettifica a coordinate", Pagina 235

Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Descrizione della cinematica per lavorazione di rettifica

  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica.

Descrizione funzionale

Il ravvivatore asporta materiale modificando così le dimensioni della mola. Se ad es. si ravviva il diametro, il raggio della mola si riduce.



Il punto zero pezzo si trova su un bordo della mola per la ravvivatura. Il relativo bordo si seleziona con l'ausilio del ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA**.

La disposizione degli assi è fissa in fase di ravvivatura, affinché le coordinate X descrivano le posizioni sul raggio della mola e le coordinate Z le posizioni assiali nell'asse dell'utensile per rettificare. I programmi di ravvivatura sono pertanto indipendenti dal tipo di macchina.

Il costruttore della macchina definisce gli assi macchina che devono eseguire i movimenti programmati.

Ravvivatura semplificata con l'ausilio di una macro

Il costruttore della macchina può programmare l'intera modalità di ravvivatura in una cosiddetta macro.

In tal caso il costruttore della macchina definisce la procedura di ravvivatura. Non è necessario programmare **FUNCTION DRESS BEGIN**.

In funzione di questa macro si avvia la modalità di ravvivatura con uno dei seguenti cicli:

- ciclo **1010 DIAM. RAVVIVATURA**
- ciclo **1015 RAVVIVATURA PROFILO**
- ciclo **1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA**
- ciclo del costruttore della macchina

Note

- Il costruttore della macchina deve predisporre la macchina per la ravvivatura. Il costruttore della macchina mette eventualmente a disposizione alcuni cicli.
- L'utensile per rettificare va misurato dopo la ravvivatura affinché il controllo numerico inserisca i valori delta corretti.
- Non ogni utensile per rettificare necessita di essere ravvivato. Attenersi alle indicazioni del produttore dell'utensile.

8.3.4 Attivazione della ravvivatura con FUNCTION DRESS

Applicazione

La funzione **FUNCTION DRESS** consente di attivare una cinematica di ravvivatura per ravvivare l'utensile per rettificare. L'utensile per rettificare diventa il pezzo da lavorare e gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta.

Il costruttore della macchina mette eventualmente a disposizione una procedura semplificata per la ravvivatura.

Ulteriori informazioni: "Ravvivatura semplificata con l'ausilio di una macro", Pagina 237

Argomenti trattati

- Cicli per la ravvivatura
  Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
- Principi fondamentali della ravvivatura
  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Descrizione della cinematica per lavorazione di ravvivatura
  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica.
- Utensile per rettificare inserito
- Utensile per rettificare senza cinematica assegnata del portautensile

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione singola** o **Esecuzione continua**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina

Affinché il controllo numerico si commuti sulla cinematica di ravvivatura, è necessario programmare l'operazione di ravvivatura tra le funzioni **FUNCTION DRESS BEGIN** e **FUNCTION DRESS END**.

Con modalità di ravvivatura attiva, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Con la funzione **FUNCTION DRESS END** si torna alla modalità normale.

In caso di interruzione di un programma NC o di un'interruzione di tensione, il controllo numerico attiva automaticamente la modalità normale e la cinematica attiva prima della modalità di ravvivatura.

Immissione

```
11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"  ; Attivazione della modalità di ravvivatura con la cinematica Dress
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION DRESS	Apertura sintassi per la modalità di ravvivatura
BEGIN o **END**	Attivazione o disattivazione della modalità di ravvivatura
Nome oppure **QS**	Nome della cinematica selezionata Nome fisso o variabile Solo con selezione **BEGIN** Elemento di sintassi opzionale

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli di ravvivatura posizionano il ravvivatore sul bordo programmato della mola. Il posizionamento ha contemporaneamente luogo su due assi del piano di lavoro. Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione durante il movimento.

- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Assicurarsi che non vi sia rischio di collisione
- Avviare lentamente il programma NC

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Con una cinematica di ravvivatura attiva, i movimenti della macchina sono eventualmente attivi nella direzione opposta. Durante lo spostamento degli assi sussiste il pericolo di collisione!

- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

- Per la ravvivatura il tagliente del ravvivatore e il centro della mola devono trovarsi alla stessa altezza. La coordinata Y programmata deve essere 0.
- In caso di passaggio alla modalità di ravvivatura, l'utensile per rettificare rimane nel mandrino e mantiene la velocità corrente.
- Il controllo numerico non supporta la lettura blocchi durante l'operazione di ravvivatura. Se nella lettura blocchi si seleziona il primo blocco NC dopo la ravvivatura, il controllo numerico si porta sull'ultima posizione raggiunta in ravvivatura.

  Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
- Se le funzioni Rotazione piano di lavoro o **TCPM** sono attive, non è possibile passare in modalità di ravvivatura.
- Il controllo numerico resetta le funzioni di rotazione (opzione #8) e la funzione **FUNCTION TCPM** (opzione #9) per l'attivazione della modalità di ravvivatura.

  Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055
  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
- In modalità di ravvivatura è possibile modificare l'origine pezzo con la funzione **TRANS DATUM**. In caso contrario non è ammessa alcuna funzione NC o ciclo per la conversione di coordinate. Il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore.

  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
- La funzione **M140** non è consentita in modalità di ravvivatura. Il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura. I tempi determinati con l'ausilio della simulazione non coincidono con i tempi di lavorazione effettivi. Ciò è dovuto tra l'altro alla necessaria commutazione della cinematica.

9

Pezzo grezzo

9.1 Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM

Applicazione

La funzione **BLK FORM** consente di definire un pezzo grezzo per la simulazione del programma NC.

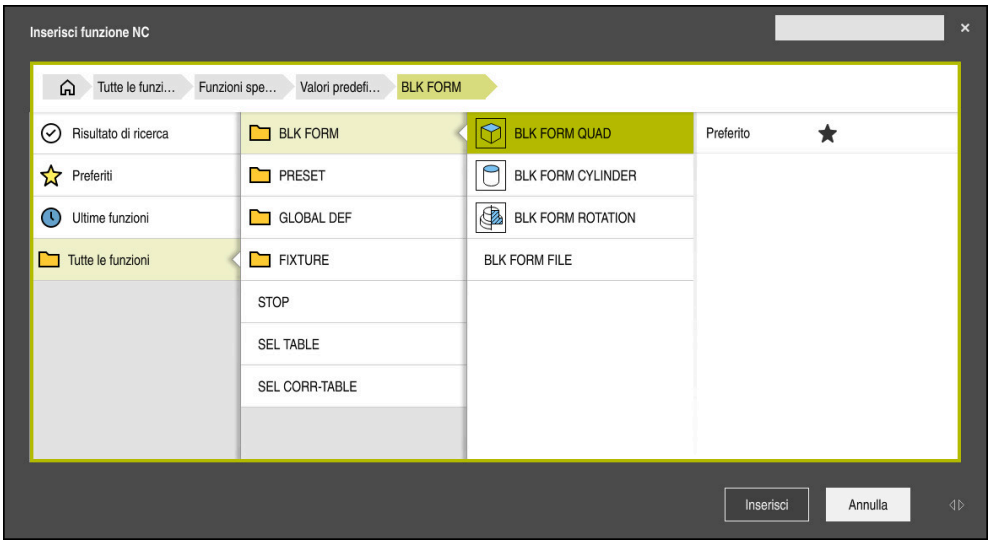
Argomenti trattati

- Rappresentazione del pezzo grezzo nell'area di lavoro **Simulazione**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- Ricalcolo del pezzo grezzo **FUNCTION TURNDATA BLANK** (opzione #50)
  Ulteriori informazioni: "Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)", Pagina 1083

Descrizione funzionale

Il pezzo grezzo si definisce con riferimento all'origine pezzo.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194



Finestra **Inserisci funzione NC** per la definizione del pezzo grezzo

Se si crea un nuovo programma NC, il controllo numerico apre automaticamente la finestra **Inserisci funzione NC** per la definizione del pezzo grezzo.

Ulteriori informazioni: "Creazione di un nuovo programma NC", Pagina 114

Il controllo numerico offre le seguenti definizioni del pezzo grezzo:

Icona	Funzione	Ulteriori informazioni
	BLK FORM QUAD Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo	Pagina 244
	BLK FORM CYLINDER Pezzo grezzo cilindrico	Pagina 245
	BLK FORM ROTATION Pezzo grezzo simmetrico di rotazione con profilo definibile	Pagina 246
	BLK FORM FILE File STL come pezzo grezzo e parte finita	Pagina 247

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Anche con funzione Dynamic Collision Monitoring DCM attiva il controllo numerico non esegue alcun controllo automatico di collisione con il pezzo, né con l'utensile, né con altri componenti della macchina. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare il pulsante **Verifiche avanzate** per la simulazione
- Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo **Esecuzione singola**

- Sono disponibili le seguenti possibilità per selezionare file o sottoprogrammi:
  - Inserire il percorso del file
  - Inserire il numero o il nome del sottoprogramma
  - Selezionare il file o il sottoprogramma con l'ausilio della finestra di selezione
  - Definire il percorso del file o il nome del sottoprogramma in un parametro QS
  - Definire il numero del sottoprogramma in un parametro Q, QL o QR

  Se il file chiamato si trova nella stessa cartella del programma NC chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file.
- Il pezzo grezzo deve presentare una quota minima affinché il controllo numerico visualizzi il pezzo grezzo nella simulazione. La quota minima è pari a 0,1 mm ovvero 0,004 inch in tutti gli assi e nel raggio.
- Il controllo numerico visualizza il pezzo grezzo nella simulazione solo dopo aver eseguito la definizione completa del pezzo grezzo.
- Anche se dopo aver creato un programma NC si intende chiudere la finestra **Inserisci funzione NC** o completare una definizione del pezzo grezzo, è possibile definire in qualsiasi momento un pezzo grezzo con l'ausilio della finestra **Inserisci funzione NC**.
- La funzione **Verifiche avanzate** nella simulazione utilizza le informazioni della definizione del pezzo grezzo per monitorare il pezzo. Anche se sono serrati diversi pezzi sulla macchina, il controllo numerico è in grado di monitorare soltanto il pezzo grezzo attivo!

  Ulteriori informazioni: "Verifiche avanzate nella simulazione", Pagina 1149
- La vista corrente del pezzo può essere esportata come file STL nell'area di lavoro **Simulazione**. Questa funzione consente di creare i modelli 3D mancanti, ad es. parti semilavorate con diverse fasi di lavorazione.

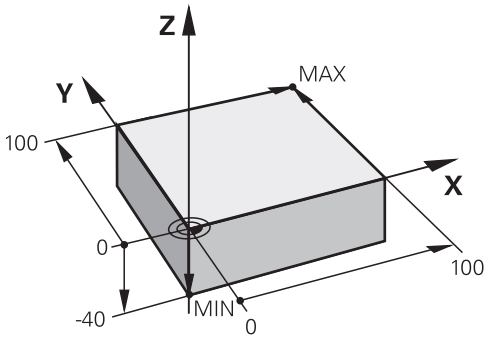
  Ulteriori informazioni: "Esportazione del pezzo simulato come file STL", Pagina 1469

9.1.1 Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo con BLK FORM QUAD

Applicazione

La funzione **BLK FORM QUAD** consente di definire un pezzo grezzo a forma di parallelepipedo. Con un punto MIN e un punto MAX si definisce così una diagonale spaziale.

Descrizione funzionale



Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo con punto MIN e punto MAX

I lati del parallelepipedo sono paralleli agli assi **X**, **Y** e **Z**.

Un parallelepipedo si definisce inserendo un punto MIN sullo spigolo anteriore inferiore sinistro e un punto MAX sullo spigolo posteriore superiore destro.

Le coordinate dei punti si definiscono negli assi **X**, **Y** e **Z** dell'origine pezzo. Se la coordinata Z del punto MAX viene definita con un valore positivo, il pezzo grezzo presenta un sovrametallo.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Se si utilizza un pezzo grezzo a forma di parallelepipedo per la lavorazione di tornitura (opzione #50), è necessario attenersi a quanto segue:

Anche se la lavorazione di tornitura viene eseguita in un piano bidimensionale (coordinate Z e X), per un pezzo grezzo rettangolare è necessario programmare i valori Y alla definizione del pezzo grezzo.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 220

Immissione

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0    ; Pezzo grezzo a forma di parallelepipedo
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

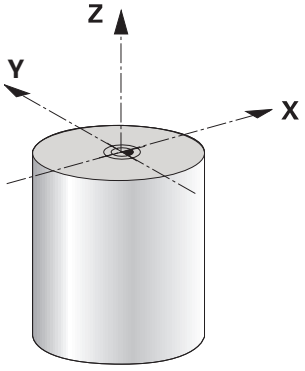
Elemento di sintassi	Significato
BLK FORM	Apertura sintassi per pezzo grezzo a forma di parallelepipedo
0.1	Marcatura del primo blocco NC
Z	Asse utensile A seconda della macchina sono disponibili altre possibilità di selezione.
X Y Z	Definizione delle coordinate del punto MIN
0.2	Marcatura del secondo blocco NC
X Y Z	Definizione delle coordinate del punto MAX

9.1.2 Pezzo grezzo cilindrico con BLK FORM CYLINDER

Applicazione

La funzione **BLK FORM CYLINDER** consente di definire un pezzo grezzo cilindrico. È possibile definire un cilindro pieno o un tubo.

Descrizione funzionale



Pezzo grezzo cilindrico

Il cilindro si definisce immettendo almeno il raggio o il diametro e l'altezza.

L'origine pezzo si trova nel piano di lavoro al centro del cilindro. Come opzione è possibile definire un sovrametallo e il raggio interno o il diametro interno della parte grezza.

Immissione

```
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST
  +5 RI10
```
; Pezzo grezzo cilindrico

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

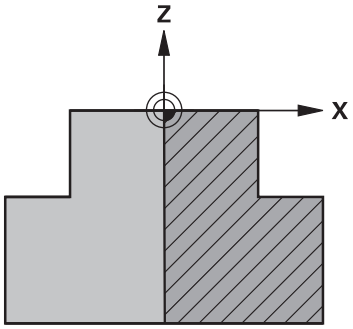
Elemento di sintassi	Significato
BLK FORM CYLINDER	Apertura sintassi per pezzo grezzo cilindrico
Z	Asse utensile A seconda della macchina sono disponibili altre possibilità di selezione.
R o **D**	Raggio o diametro del cilindro
L	Altezza totale del cilindro
DIST	Sovrametallo del cilindro dall'origine pezzo Elemento di sintassi opzionale
RI o **DI**	Raggio interno o diametro interno del foro dell'anima Elemento di sintassi opzionale

9.1.3 Pezzo grezzo simmetrico di rotazione con BLK FORM ROTATION

Applicazione

La funzione **BLK FORM ROTATION** consente di definire un pezzo grezzo simmetrico di rotazione con profilo definibile. Il profilo si definisce in un sottoprogramma o in un programma NC separato.

Descrizione funzionale



Profilo del pezzo grezzo con asse utensile **Z** e asse principale **X**

Dalla definizione del pezzo grezzo si rimanda alla descrizione del profilo.

Nella descrizione del profilo si programma una mezza sezione del profilo intorno all'asse utensile come asse di rotazione.

Per la descrizione del profilo sono valide le seguenti condizioni:

- Solo coordinate dell'asse principale e dell'asse utensile
- Punto di partenza definito in entrambi gli assi
- Profilo chiuso
- Solo valori positivi nell'asse principale
- Valori positivi e negativi possibili nell'asse utensile

L'origine pezzo si trova nel piano di lavoro al centro del pezzo grezzo. Le coordinate del profilo del pezzo grezzo si definiscono a partire dall'origine pezzo. È possibile definire anche un sovrametallo.

Immissione

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Pezzo grezzo simmetrico di rotazione
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Inizio sottoprogramma
12 L X+0 Z+0	; Inizio profilo
13 L X+50	; Coordinate in direzione positiva dell'asse principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Fine profilo
19 LBL 0	; Fine sottoprogramma

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
BLK FORM ROTATION	Apertura sintassi per pezzo grezzo simmetrico di rotazione
Z	Asse utensile attivo A seconda della macchina sono disponibili altre possibilità di selezione.
DIM_R o **DIM_D**	Interpretazione dei valori dell'asse principale nella descrizione del profilo come raggio o diametro
LBL o **FILE**	Nome o numero dello sottoprogramma del profilo o percorso del programma NC separato

Note

- Se si programma la descrizione del profilo con valori incrementali, il controllo numerico interpreta i valori indipendentemente dalla scelta di **DIM_R** o **DIM_D** come raggi.
- L'opzione software #42 CAD Import consente di acquisire profili da file CAD e di salvarli in sottoprogrammi o in programmi NC separati.

  Ulteriori informazioni: "Apertura dei file CAD con il CAD Viewer", Pagina 1407

9.1.4 File STL come pezzo grezzo con BLK FORM FILE

Applicazione

I modelli 3D possono essere integrati nel formato STL come pezzo grezzo e a richiesta come parte finita. Questa funzione è utile soprattutto in combinazione con programmi CAM in quanto accanto al programma NC sono disponibili anche i necessari modelli 3D.

Premesse

- Max. 20.000 triangoli per ogni file STL nel formato ASCII
- Max 50.000 triangoli per ogni file STL nel formato binario

Descrizione funzionale

Le quote del programma NC derivano dallo stesso punto delle quote del modello 3D.

Immissione

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; File STL come pezzo grezzo e parte finita

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
BLK FORM FILE	Apertura sintassi per file STL come pezzo grezzo
" "	Percorso del file STL
TARGET	File STL come parte finita Elemento di sintassi opzionale
" "	Percorso del file STL

Note

- La vista corrente del pezzo può essere esportata come file STL nell'area di lavoro **Simulazione**. Questa funzione consente di creare i modelli 3D mancanti, ad es. parti semilavorate con diverse fasi di lavorazione.

  Ulteriori informazioni: "Esportazione del pezzo simulato come file STL", Pagina 1469
- Se sono stati integrati un pezzo grezzo e una parte finita, è possibile confrontare i modelli nella simulazione e identificare facilmente il materiale residuo.

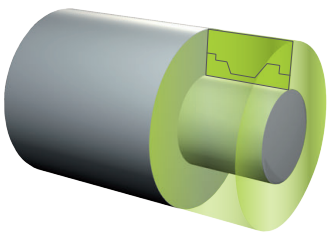
  Ulteriori informazioni: "Modelli a confronto", Pagina 1474
- Il controllo numerico carica i file STL in formato binario più velocemente dei file STL in formato ASCII.

9.2 Ricalcolo del pezzo grezzo in modalità di tornitura con FUNCTION TURNDATA BLANK (opzione #50)

Applicazione

Mediante il ricalcolo del pezzo grezzo il controllo numerico rileva le aree già lavorate e adegua tutti i percorsi di avvicinamento e allontanamento della condizione di lavorazione di volta in volta attuale. Si evitano così "tagli in aria" e il tempo di lavorazione viene nettamente ridotto.

Il pezzo grezzo per il ricalcolo si definisce in un sottoprogramma o in un programma NC separato.



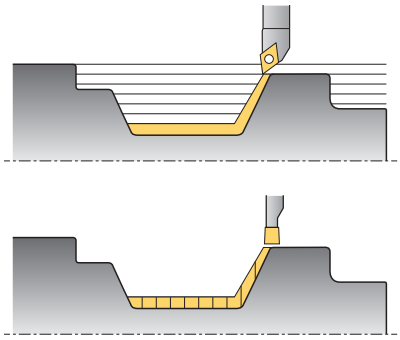
Argomenti trattati

- Sottoprogrammi
  Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL", Pagina 344
- Modalità di tornitura **FUNCTION MODE TURN**
  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 220
- Definizione del pezzo grezzo per la simulazione con **BLK FORM**
  Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242

Premesse

- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Modalità di tornitura **FUNCTION MODE TURN** attiva
  Il ricalcolo del pezzo grezzo è possibile soltanto per l'esecuzione del ciclo in modalità di tornitura.
- Profilo chiuso del pezzo grezzo per il ricalcolo
  La posizione iniziale e quella finale devono essere identiche. Il pezzo grezzo è conforme alla sezione di un corpo simmetrico di rotazione.

Descrizione funzionale



Con **TURNDATA BLANK** si richiama una descrizione del profilo che il controllo numerico impiega come pezzo grezzo riprodotto.

Il pezzo grezzo può essere definito in un sottoprogramma all'interno del programma NC oppure come programma NC separato.

Sono disponibili le seguenti possibilità per selezionare file o sottoprogrammi:

- Inserire il percorso del file
- Inserire il numero o il nome del sottoprogramma
- Selezionare il file o il sottoprogramma con l'ausilio della finestra di selezione
- Definire il percorso del file o il nome del sottoprogramma in un parametro QS
- Definire il numero del sottoprogramma in un parametro Q, QL o QR

La funzione **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** consente di disattivare il ricalcolo del pezzo grezzo.

Immissione

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Ricalcolo con pezzo grezzo del sottoprogramma "BLANK"
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Inizio sottoprogramma
12 L X+0 Z+0	; Inizio profilo
13 L X+50	; Coordinate in direzione positiva dell'asse principale
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Fine profilo
19 LBL 0	; Fine sottoprogramma

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION TURNDATA BLANK	Apertura sintassi per ricalcolo del pezzo grezzo in tornitura
OFF, **File**, **QS** o **LBL**	Disattivazione del ricalcolo del pezzo grezzo, chiamata del profilo del pezzo grezzo come programma NC separato o come sottoprogramma
Numero, **Nome** o **QS**	Numero o nome del programma NC separato o del sottoprogramma Numero o nome fisso o variabile A scelta **File**, **QS** o **LBL**

10

Utensili

10.1 Principi fondamentali

Per utilizzare le funzioni del controllo numerico, occorre definire gli utensili all'interno del controllo numerico con dati reali, ad es. il raggio. In questo modo si facilita la programmazione e si incrementa la sicurezza di processo.

Per aggiungere un utensile della macchina, è possibile procedere nella seguente sequenza:

- Predisporre l'utensile e serrarlo in un supporto idoneo.
- Per determinare le dimensioni dell'utensile partendo dall'origine del portautensili, occorre misurare l'utensile, ad es. con l'ausilio di un dispositivo di presetting. Il controllo numerico necessita delle quote per il calcolo delle traiettorie.

  Ulteriori informazioni: "Origine portautensili", Pagina 253
- Per poter definire completamente l'utensile, sono necessari altri dati. Questi dati utensile si ricavano ad es. dal catalogo utensili del produttore.

  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266
- Salvare nella Gestione utensili tutti i dati determinati sull'utensile in questione.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Assegnare eventualmente all'utensile un portautensili per una simulazione e una protezione anticollisione realistiche.

  Ulteriori informazioni: "Gestione portautensili", Pagina 283
- Dopo aver completamente definito l'utensile, si programma una chiamata utensile all'interno di un programma NC.

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Se la macchina in uso è dotata di un sistema di cambio utensile caotico e di una doppia pinza, è possibile accorciare i tempi di cambio utensile preselezionando l'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Preselezione degli utensili con TOOL DEF", Pagina 293
- Prima di avviare il programma esiste la possibilità di eseguire una prova di impiego utensile. In questo modo si verifica se gli utensili sono presenti sulla macchina e dispongono di durata residua sufficiente.

  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 294
- Una vota lavorato e quindi misurato il pezzo, è possibile correggere gli utensili.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074

10.2 Origini sull'utensile

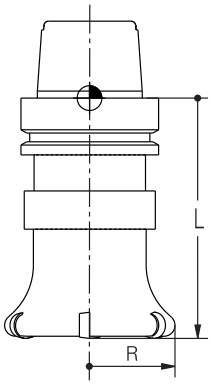
Il controllo numerico differenzia le seguenti origini sull'utensile per vari calcoli o applicazioni.

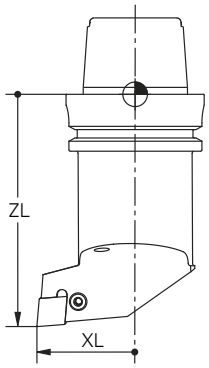
Argomenti trattati

- Origini sulla macchina o sul pezzo

  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

10.2.1 Origine portautensili



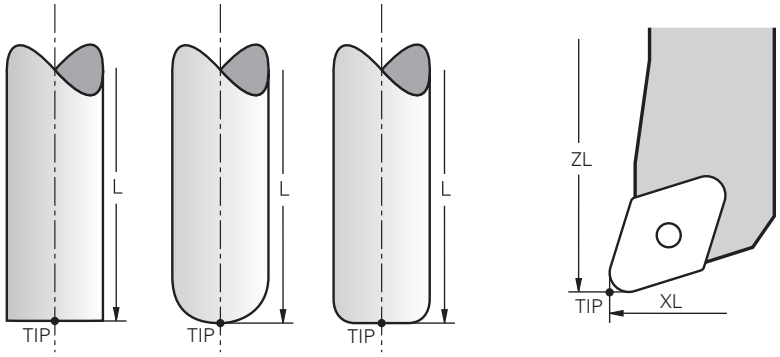


L'origine del portautensili è un punto fisso definito dal costruttore della macchina. Di regola l'origine del portautensili si trova sul naso del mandrino.

Partendo dall'origine del portautensili si definiscono le quote dell'utensile nella Gestione utensili, ad es. lunghezza **L** e raggio **R**.

Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

10.2.2 Punta utensile TIP



La punta utensile si trova nel punto più lontano dall'origine portautensili. La punta utensile è l'origine delle coordinate del sistema di coordinate utensile **T-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Per utensili per fresare la punta utensile si trova al centro del raggio utensile **R** e sul punto più lungo dell'utensile nell'asse utensile.

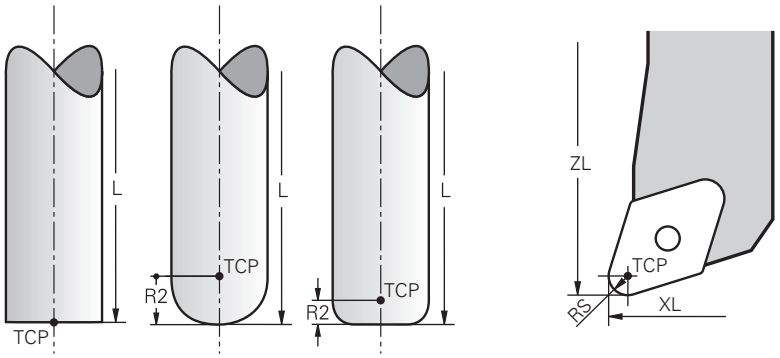
La punta dell'utensile si definisce con le seguenti colonne della Gestione utensili con riferimento all'origine del portautensili:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opzione #50, opzione #156)
- **XL** (opzione #50, opzione #156)
- **YL** (opzione #50, opzione #156)
- **DZL** (opzione #50, opzione #156)
- **DXL** (opzione #50, opzione #156)
- **DYL** (opzione #50, opzione #156)
- **LO** (opzione #156)
- **DLO** (opzione #156)

Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

Per utensili per tornire (opzione #50) il controllo numerico utilizza la punta utensile teorica, ossia il punto di intersezione dei valori definiti **ZL**, **XL** e **YL**.

10.2.3 Centro utensile TCP (tool center point)



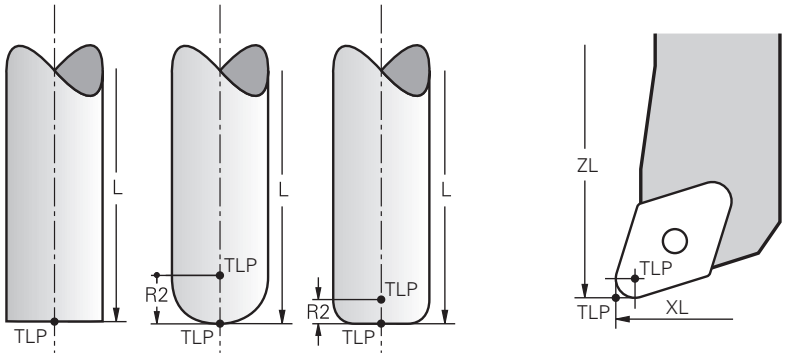
Il centro utensile è il centro del raggio utensile **R**. Se è definito un raggio utensile 2 **R2**, il centro utensile è spostato dalla punta utensile di questo valore.

Per utensili per tornire (opzione #50) il centro utensile si trova al centro del raggio del tagliente **RS**.

Il centro utensile si definisce immettendo i dati nella Gestione utensili con riferimento all'origine del portautensili.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

10.2.4 Punto di guida utensile TLP (tool location point)

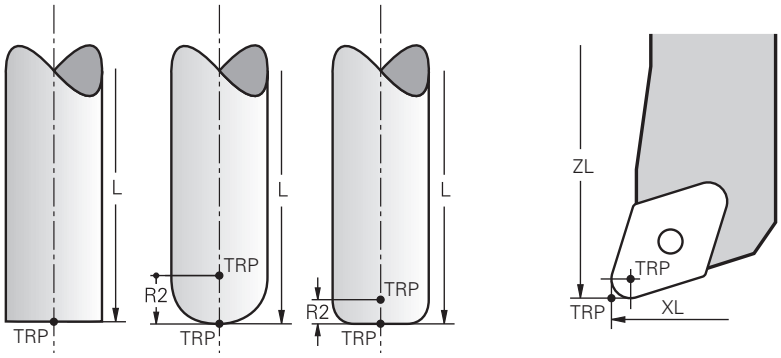


Il controllo numerico posiziona l'utensile sul punto di guida utensile. Il punto di guida utensile si trova di default sulla punta dell'utensile.

All'interno della funzione **FUNCTION TCPM** (opzione #9) è possibile selezionare il punto di guida utensile anche al centro dell'utensile.

Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

10.2.5 Punto di rotazione utensile TRP (tool rotation point)



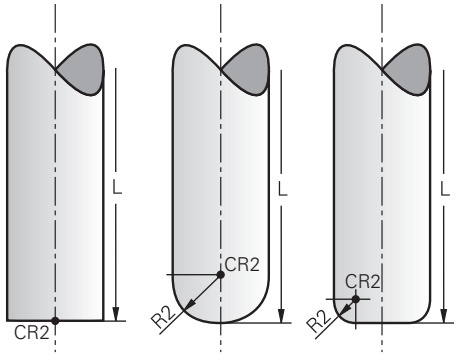
Per funzioni di orientamento con **MOVE** (opzione #8) il controllo numerico esegue l'orientamento intorno al punto di rotazione utensile. Il punto di rotazione utensile si trova di default sulla punta dell'utensile.

Se per funzioni **PLANE** si seleziona **MOVE**, occorre definire con l'elemento di sintassi **DIST** la posizione relativa tra pezzo e utensile. Il controllo numerico sposta il punto di rotazione utensile dalla punta utensile di tale valore. Se non si definisce **DIST**, il controllo numerico mantiene inalterato il punto di rotazione.

Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

All'interno della funzione **FUNCTION TCPM** (opzione #9) è possibile selezionare il punto di rotazione utensile anche al centro dell'utensile.

10.2.6 Centro raggio utensile 2 CR2 (center R2)



Il centro del raggio utensile 2 viene impiegato dal controllo numerico in combinazione con la compensazione utensile 3D (opzione #9). Per rette **LN** il vettore normale alla superficie è rivolto verso questo punto e definisce la direzione della compensazione utensile 3D.

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086

Il centro del raggio utensile 2 è spostato del valore **R2** dalla punta e dal tagliente dell'utensile.

10.3 Dati utensile

10.3.1 Numero utensile

Applicazione

Ogni utensile presenta un numero univoco che corrisponde al numero di righe della Gestione utensili. Ogni numero utensile è univoco.

Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

I numeri utensili possono essere definiti in un range tra 0 e 32.767.

L'utensile con il numero 0 è definito come utensile zero con lunghezza e raggio 0. Con TOOL CALL 0 il controllo numerico rimuove l'utensile attualmente impiegato ma non inserisce alcun nuovo utensile.

Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile", Pagina 286

10.3.2 Nome utensile

Applicazione

In aggiunta al numero utensile è possibile assegnare un nome utensile. A differenza del numero utensile, il nome utensile non è univoco.

Descrizione funzionale

Con l'ausilio del nome utensile è più semplice trovare utensili all'interno della Gestione utensili. A tale scopo è possibile definire dati principali quali il diametro o il tipo di lavorazione, ad es. **MILL_D10_ROUGH**.

Siccome il nome utensile non è univoco, occorre definire il nome utensile in modo univoco.

Un nome utensile deve essere composto al massimo da 32 caratteri.

Caratteri ammessi

È possibile impiegare i seguenti caratteri per il nome utensile:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # $ % & , - _ .

Se si inseriscono lettere minuscole, il controllo numerico le sostituisce con lettere maiuscole in fase di salvataggio.

Nota

- Il nome dell'utensile deve essere definito in modo univoco!

  Se si definisce lo stesso nome utensile per diversi utensili, il controllo numerico cerca l'utensile nella seguente sequenza:
  - Utensile che si trova nel mandrino
  - Utensile che si trova nel magazzino

    Consultare il manuale della macchina.

    Se sono presenti diversi magazzini, il costruttore della macchina può definire una sequenza di ricerca degli utensili nei magazzini.
  - Utensile definito nella tabella utensili ma attualmente non presente nel magazzino

  Se il controllo numerico trova ad es. nel magazzino diversi utensili disponibili, il controllo numerico inserisce l'utensile con la minima durata residua.

10.3.3 Utensile indicizzato

Applicazione

Con l'ausilio di un utensile indicizzato è possibile salvare più dati utensile diversi per un utensile fisicamente presente. Con il programma NC si può così gestire un determinato punto sull'utensile che non deve necessariamente corrispondere alla lunghezza massima dell'utensile.

Descrizione funzionale

Gli utensili con più lunghezze e raggi non possono essere definiti in una riga della tabella della Gestione utensili. Sono necessarie righe supplementari con definizioni complete degli utensili indicizzati. Le lunghezze degli utensili indicizzati si avvicinano all'origine del portautensili con indice crescente partendo dalla lunghezza massima dell'utensile.

Ulteriori informazioni: "Origine portautensili", Pagina 253

Ulteriori informazioni: "Creazione dell'utensile indicizzato", Pagina 259

Esempi applicativi di utensili indicizzati:

- Punte a più diametri

  I dati dell'utensile principale contengono la punta del maschiatore corrispondente alla lunghezza massima. I diametri dell'utensile si definiscono come utensili indicizzati. In questo modo le lunghezze corrispondono alle quote effettive dell'utensile.
- Punta da centro NC

  Con l'utensile principale si definisce la punta teorica dell'utensile come lunghezza massima. In questo modo è possibile eseguire ad es. la centrinatura. Con l'utensile indicizzato si definisce un punto lungo il tagliente dell'utensile. In questo modo è possibile eseguire ad es. la sbavatura.
- Frese a troncare o frese per scanalature a T

  Con l'utensile principale si definisce la punta inferiore del tagliente dell'utensile corrispondente alla lunghezza massima. Con l'utensile indicizzato si definisce il punto superiore del tagliente dell'utensile. Se si utilizza l'utensile indicizzato per la troncatura, è possibile programmare direttamente l'altezza indicata del pezzo.

Creazione dell'utensile indicizzato

Un utensile indicizzato si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- Selezionare **Gestione utensili**



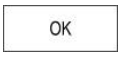
- Attivare **Modifica**

> Il controllo numerico abilita la Gestione utensili per l'editing.

- Selezionare **Inserisci utensile**

> Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Inserisci utensile**.

- Definire il tipo di utensile
- Definire il numero dell'utensile principale, ad es. **T5**



- Selezionare **OK**

> Il controllo numerico inserisce la riga **5** nella tabella.

- Definire tutti i dati utensile necessari, inclusa la lunghezza utensile massima.

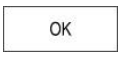
  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

- Selezionare **Inserisci utensile**

> Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Inserisci utensile**.

- Definire il tipo di utensile
- Definire il numero dell'utensile indicizzato, ad es. **T5.1**

> Un utensile indicizzato si definisce con il numero dell'utensile principale e un indice dopo il punto.



- Selezionare **OK**

> Il controllo numerico inserisce la riga **5.1** nella tabella.

- Definire tutti i necessari dati utensile

  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

> Il controllo numerico non acquisisce alcun dato dell'utensile principale.
>
> Le lunghezze degli utensili indicizzati si avvicinano all'origine del portautensili con indice crescente partendo dalla lunghezza massima dell'utensile.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253

Note

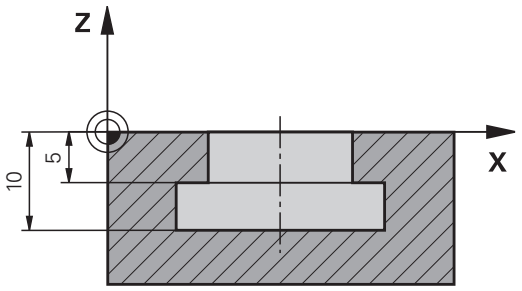
- Il controllo numerico descrive automaticamente alcuni parametri, ad es. la durata corrente **CUR_TIME**. Questo parametro è descritto dal controllo numerico separatamente per ogni riga della tabella.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Gli indici non devono essere creati in progressivo. È ad es. possibile creare gli utensili **T5**, **T5.1** e **T5.3**.
- Per ogni utensile principale si possono aggiungere fino a nove utensili indicizzati.

  Se si definisce un utensile gemello **RT**, questo vale esclusivamente per la relativa riga della tabella. Se un utensile indicizzato è usurato e di conseguenza bloccato, questo non si applica anche a tutti gli indici. L'utensile principale, ad es., può continuare ad essere utilizzato.

  Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310

Esempio di fresa per scanalature a T



In questo esempio è programmata una scanalatura quotata a partire dalla coordinata superficie allo spigolo superiore e inferiore. L'altezza della scanalatura è maggiore della lunghezza del tagliente dell'utensile utilizzato. A tale scopo occorrono due passate.

Per la realizzazione della scanalatura sono necessarie due definizioni utensile:

- L'utensile principale è quotato sul punto inferiore del tagliente dell'utensile, ossia la lunghezza utensile massima. È possibile realizzare così lo spigolo inferiore della scanalatura.
- L'utensile indicizzato è quotato sul punto superiore del tagliente dell'utensile. È possibile realizzare così lo spigolo superiore della scanalatura.

> Tenere presente che vengono definiti tutti i dati utensile necessari sia per l'utensile principale sia per l'utensile indicizzato! Con utensile ad angolo retto il raggio rimane identico in entrambe le righe della tabella.

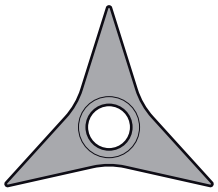
La scanalatura si programma in due fasi di lavorazione:

- La profondità di 10 mm viene programmata con l'utensile principale.
- La profondità di 5 mm viene programmata con l'utensile indicizzato.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Chiamata dell'utensile principale
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile
13 L Z-10 R0 F500	; Incremento a profondità di lavorazione
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Realizzazione dello spigolo inferiore della scanalatura con l'utensile principale
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Chiamata dell'utensile indicizzato
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile
23 L Z-5 R0 F500	; Incremento a profondità di lavorazione
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Realizzazione dello spigolo superiore della scanalatura con l'utensile indicizzato

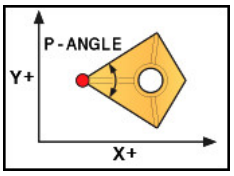
Esempio Utensile FreeTurn

Per un utensile FreeTurn sono richiesti i seguenti dati:



Utensile FreeTurn con tre taglienti di finitura

All'interno del nome utensile si raccomanda di inserire informazioni sugli angoli dei taglienti **P-ANGLE** e sulla lunghezza utensile **ZL**, ad es. **FT1_35-35-35_100**.

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **ZL**	Lunghezza utensile 1	La lunghezza utensile **ZL** corrisponde alla lunghezza totale dell'utensile riferita all'origine del portautensili. **Ulteriori informazioni:** "Origini sull'utensile", Pagina 252
 **XL**	Lunghezza utensile 2	La lunghezza utensile **XL** corrisponde alla differenza tra il centro del mandrino e la punta del tagliente. **XL** si definisce sempre con valore negativo per utensili FreeTrun. **Ulteriori informazioni:** "Origini sull'utensile", Pagina 252
 **YL**	Lunghezza utensile 3	La lunghezza utensile **YL** è sempre 0 per utensili FreeTurn.
 **RS**	Raggio tagliente	Il raggio **RS** si desume dal catalogo degli utensili.
 **TYPE**	Tipo di utensile per tornire	Si seleziona tra utensile per sgrossare (**ROUGH**) e utensile per rifinire (**FINISH**). **Ulteriori informazioni:** "Sottogruppi di tipi di utensili tecnologici specifici", Pagina 265
 **TO**	Orientamento utensile	L'orientamento utensile **TO** è sempre 18 per utensili FreeTurn. 
 **ORI**	Angolo di orientamento	Con l'ausilio dell'angolo di orientamento **ORI** si definisce l'offset dei singoli taglienti tra loro. Se il primo tagliente presenta il valore 0, per utensili simmetrici si definisce il secondo tagliente con 120 e il terzo tagliente con 240.

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **P-ANGLE**	Angolo dell'inserto	L'angolo del tagliente **P-ANGLE** si desume dal catalogo degli utensili.
 **CUTLENGTH**	Lunghezza del tagliente	La lunghezza del tagliente **CUTLENGTH** si desume dal catalogo degli utensili.
	Cinematica portautensili	Con l'ausilio della cinematica portautensili il controllo numerico può ad es. monitorare la presenza di collisioni dell'utensile. A ogni singolo tagliente si assegna la stessa cinematica.

10.3.4 Tipi di utensile

Applicazione

A seconda del tipo di utensile selezionato nella Gestione utensili il controllo numerico visualizza i dati editabili.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

A ogni tipo di utensile è assegnato anche un numero.

Nella colonna **TYP** della Gestione utensili è possibile selezionare i seguenti tipi di utensile:

Icona	Tipo utensile	Numero
	Fresa (**MILL**)	0
	Fresa di sgrossatura (**MILL_R**)	9
	Fresa di finitura (**MILL_F**)	10
	Fresa sferica (**BALL**)	22
	Fresa torica (**TORUS**)	23
	Punta (**DRILL**)	1
	Maschio (**TAP**)	2
	Punte da centro NC (**CENT**)	4
	Utensile per tornire (**TURN**) **Ulteriori informazioni:** "Tipi di utensili per tornire", Pagina 265	29
	Sistema di tastatura (**TCHP**)	21
	Alesatore (**REAM**)	3
	Svasatore conico (**CSINK**)	5
	Allargatore con guida (**TSINK**)	6
	Bareno (**Bor**)	7
	Svasatore inverso (**BCKBOR**)	8
	Fresa per filettare (**GF**)	1
	Fresa per filettare con smusso (**GSF**)	16
	Fresa per filettare con piastra singola (**EP**)	17
	Fresa per filettare con inserto (**WSP**)	18
	Fresa per filettare con preforo (**BGF**)	19
	Fresa per filettare circolare (**ZBGF**)	20

Icona	Tipo utensile	Numero
	Mola (**GRIND**) **Ulteriori informazioni:** "Tipi di utensili per rettificare", Pagina 265	30
	Ravvivatore (**DRESS**) **Ulteriori informazioni:** "Tipi di ravvivatori", Pagina 266	31

Con questi tipi di utensile si possono filtrare gli utensili nella Gestione utensili.

Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Sottogruppi di tipi di utensili tecnologici specifici

Nella colonna **SUBTYPE** della Gestione utensili è possibile definire in base al tipo selezionato un tipo di utensile tecnologico specifico. Il controllo numerico propone la colonna **SUBTYPE** per i tipi di utensile **TURN**, **GRIND** e **DRESS**. Il tipo di utensile si concretizza all'interno di queste tecnologie.

Tipi di utensili per tornire

All'interno degli utensili per tornire è possibile selezionare tra i seguenti tipi:

Icona	Tipo utensile	Numero
	Utensile per sgrossare (**ROUGH**)	11
	Utensile per finire (**FINISH**)	12
	Utensile per filettare (**THREAD**)	14
	Utensile per gola (**RECESS**)	15
	Utensile sferico (**BUTTON**)	21
	Utensile per troncare-tornire (**RECTURN**)	26

Tipi di utensili per rettificare

All'interno degli utensili per rettificare è possibile selezionare tra i seguenti tipi:

Icona	Tipo utensile	Numero
	Punta smerigliatrice (**GRIND_M**)	1
	Punta smerigliatrice speciale (**GRIND_MS**)	2
	Mola a tazza (**GRIND_MT**)	3
	Mola diritta (**GRIND_S**) Attualmente inattivo	26
	Mola inclinata (**GRIND_A**) Attualmente inattivo	27
	Mola piana (**GRIND_P**) Attualmente inattivo	28

Tipi di ravvivatori

All'interno dei ravvivatori è possibile selezionare tra i seguenti tipi:

Icona	Tipo utensile	Numero
	Ravvivatore profilo (**DIAMOND**)	101
	Ravvivatore a corno (**HORNED**) Attualmente inattivo	102
	Mandrino di ravvivatura (**SPINDLE**)	103
	Piastra di ravvivatura (**PLATE**)	110
	Rullo di ravvivatura (**ROLL**)	120

10.3.5 Dati utensile per tipi di utensile

Applicazione

Con i dati utensile si forniscono al controllo numerico tutte le necessarie informazioni per il calcolo e la verifica dei movimenti richiesti.

I dati necessari dipendono dalla tecnologia e dal tipo di utensile.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Tipi di utensile
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

Descrizione funzionale

Alcuni dei dati utensile necessari possono essere determinati con l'ausilio delle seguenti possibilità:

- Misurare gli utensili esternamente con un dispositivo di presetting o direttamente sulla macchina, ad es. con un sistema di tastatura utensile.
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791
- Dedurre le ulteriori informazioni sull'utensile dal catalogo utensili del produttore, ad es. il materiale o il numero di taglienti.

Nelle seguenti tabelle la rilevanza dei parametri è suddivisa nei livelli opzionale, raccomandato e necessario.

Il controllo numerico considera i parametri raccomandati per almeno una delle seguenti funzioni:

- Simulazione
  Ulteriori informazioni: "Simulazione di utensili", Pagina 1467
- Cicli di lavorazione o di tastatura
  Ulteriori informazioni: "Cicli di lavorazione", Pagina 433
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503
- Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)
  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122

Dati per utensili per fresare e forare

Il controllo numerico propone i seguenti parametri per utensili per fresare e forare:

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **L**	Lunghezza	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per fresare e forare
 **R**	Raggio	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per fresare e forare
 **R2**	Raggio 2	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per fresare e forare: ■ **Fresa sferica** ■ **Fresa torica**
 **DL**	Valore delta della lunghezza	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **DR**	Valore delta del raggio	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **DR2**	Valore delta del raggio 2	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **LCUTS**	Lunghezza del tagliente	Raccomandato
 **RCUTS**	Larghezza del tagliente	Raccomandato
 **LU**	Lunghezza utile	Raccomandato
 **RN**	Raggio del collo	Raccomandato
 **ANGLE**	Angolo di penetrazione	Raccomandato per i seguenti tipi di utensili per fresare e forare: ■ **Fresa** ■ **Fresa di sgrossatura** ■ **Fresa di finitura**

Icona e parame-tro	Significato	Impiego
		■ **Fresa sferica** ■ **Fresa torica**
 **PITCH**	Passo filetto	Raccomandato per i seguenti tipi di utensili per fresare e forare: ■ **Maschio** ■ **Fresa per filettare** ■ **Fresa per filet. con smusso** ■ **Fresa per filet. con pl.sing.** ■ **Fresa per filet. con inserto** ■ **Fresa per filet. con preforo** ■ **Fresa per filettatura circolare**
 **T-ANGLE**	Angolo dell'inserto	Raccomandato per i seguenti tipi di utensili per fresare e forare: ■ **Punta** ■ **Punta da centro NC** ■ **Svasatore**
 **NMAX**	N. giri massimo mandri-no	Opzionale

- Gli utensili per fresare e forare sono tutti tipi utensile della colonna **TYP** ad eccezione dei seguenti:
  - **Sistema di tastatura**
  - **Utensile per tornire**
  - **Mola**
  - **Ravvivatore**

  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263
- I parametri sono descritti nella tabella utensili.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Dati per utensili per tornire (opzione #50)

Il controllo numerico propone i seguenti parametri per utensili per tornire:

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **ZL**	Lunghezza utensile 1	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **XL**	Lunghezza utensile 2	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **YL**	Lunghezza utensile 3	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **RS**	Raggio del tagliente	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per tornire: ■ **Utensile per sgrossare** ■ **Utensile per rifinire** ■ **Utensile sferico** ■ **Utensile per troncare** ■ **Utensile per troncare-tornire**
 **TYPE**	Tipo di utensile per tornire	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **TO**	Orientamento utensile	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **DZL**	Valore delta della lunghezza utensile 1	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **DXL**	Valore delta della lunghezza utensile 2	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **DYL**	Valore delta della lunghezza utensile 3	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.
 **DRS**	Valore delta del raggio del tagliente	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tastatura.

Icona e parame-tro	Significato	Impiego
 **DCW**	Valore delta della larghezza del tagliente	Opzionale Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con cicli di tasta-tura.
 **ORI**	Angolo di orientamento	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire
 **T-ANGLE**	Angolo di inclinazione	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per tornire: ■ **Utensile per sgrossare** ■ **Utensile per rifinire** ■ **Utensile sferico** ■ **Utensile per filettare**
 **P-ANGLE**	Angolo dell'inserto	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per tornire: ■ **Utensile per sgrossare** ■ **Utensile per rifinire** ■ **Utensile sferico** ■ **Utensile per filettare**
  **CUTLENGHT**	Lunghezza del tagliente	Raccomandato
  **CUTWID-TH**	Larghezza del tagliente	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per tornire: ■ **Utensile per troncare** ■ **Utensile per troncare-tornire** Raccomandato per i restanti tipi di utensili per tornire
 **SPB-INSERT**	Angolo di offset	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per tornire

- Gli utensili per tornire si definiscono con l'ausilio del tipo **Utensile per tornire** nella colonna **TYP** e con i relativi tipi di utensili tecnologici specifici della colonna **TYPE**.

  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensili per tornire", Pagina 265
- I parametri sono descritti nella tabella utensili per tornire.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880

Dati per utensili per rettificare (opzione #156)

Il controllo numerico propone i seguenti parametri per utensili per rettificare:

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **TYPE**	Tipo di utensile per rettificare	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare
 **R-OVR**	Raggio	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
 **L-OVR**	Sbraccio	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice speciale** ■ **Mola a tazza** Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
 **LO**	Lunghezza totale	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice** ■ **Punta smerigliatrice speciale** Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
 **LI**	Lunghezza fino al bordo interno	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Punta smerigliatrice speciale** Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
 **B**	Larghezza	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice** ■ **Mola a tazza** Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
 **G**	Profondità dell'utensile per rettificare	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Mola a tazza** Dopo una ravvivatura iniziale è possibile soltanto leggere questo valore.
ALPHA	Angolo per la parete inclinata	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Punta smerigliatrice speciale** Valore di default non modificabile per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice** 0° ■ **Mola a tazza** 90°

Icona e parametro	Significato	Impiego
GAMMA	Angolo per lo spigolo	Obbligatorio per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice speciale** ■ **Mola a tazza** Valore di default non modificabile per il tipo di utensile **Punta smerigliatrice** 90°
 **RV**	Raggio sul bordo per **L-OVR**	Opzionale per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice** ■ **Punta smerigliatrice speciale**
 **RV1**	Raggio sul bordo per **LO**.	Opzionale per i seguenti tipi di utensili per rettificare: ■ **Punta smerigliatrice** ■ **Punta smerigliatrice speciale**
 **RV2**	Raggio sul bordo per **LI**.	Opzionale per il tipo di utensile per rettificare **Punta smerigliatrice speciale**
HW	Mola con taglio in rilievo	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Mola a tazza** Opzionale per i restanti tipi di utensili per rettificare
 **HWI**	Angolo per gola di scarico sul bordo interno	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Mola a tazza** Opzionale per i restanti tipi di utensili per rettificare
 **HWA**	Angolo per gola di scarico sul bordo esterno	Obbligatorio per il tipo di utensile per rettificare **Mola a tazza** Opzionale per i restanti tipi di utensili per rettificare
INIT_D_OK	Ravvivatura iniziale	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare Il controllo numerico attiva la casella di controllo dopo la ravvivatura iniziale. È possibile cancellare la casella di controllo, operazione che richiede una nuova ravvivatura iniziale.
 **dR-OVR**	Valore delta del raggio	Questo valore può essere modificato soltanto con cicli.
 **dL-OVR**	Valore delta dello sbraccio	Questo valore può essere modificato soltanto con cicli.

Icona e parametro	Significato	Impiego
 dLO	Valore delta della lunghezza totale	Questo valore può essere modificato soltanto con cicli.
 dLI	Valore delta della lunghezza fino al bordo interno	Questo valore può essere modificato soltanto con cicli.
 DRESS-N-D	Valore predefinito per il contatore di ravvivatura del diametro	Opzionale
 DRESS-N-A	Valore predefinito per contatore di ravvivatura del bordo esterno	Opzionale
 DRESS-N-I	Valore predefinito per contatore di ravvivatura del bordo interno	Opzionale
 DRESS-N-D-ACT	Contatore di ravvivatura del diametro	Questo valore viene incrementato dal controllo numerico.
 DRESS-N-A-ACT	Contatore di ravvivatura del bordo esterno	Questo valore viene incrementato dal controllo numerico.
 DRESS-N-I-ACT	Contatore di ravvivatura del bordo interno	Questo valore viene incrementato dal controllo numerico.
 R_SHAFT	Raggio del gambo dell'utensile	Opzionale
 R_MIN	Raggio minimo ammesso	Opzionale
 B_MIN	Larghezza minima ammessa	Opzionale
 V_MAX	Velocità di taglio massima ammessa	Opzionale

Icona e parame-tro	Significato	Impiego
 **AD**	Valore di disimpegno sul diametro	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare
 **AA**	Valore di disimpegno sul bordo esterno	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare
 **AI**	Valore di disimpegno sul bordo interno	Obbligatorio per tutti i tipi di utensili per rettificare

- Gli utensili per rettificare si definiscono con l'ausilio del tipo **Mola** nella colonna **TYP** e con i relativi tipi di utensili tecnologici specifici della colonna **TYPE**.
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensili per rettificare", Pagina 265
- I parametri sono descritti nella tabella utensili per rettificare.
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885

Dati utensile per ravvivatori (opzione #156)

Il controllo numerico propone i seguenti parametri per ravvivatori:

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **ZL**	Lunghezza utensile 1	Obbligatorio per tipi di ravvivatori
 **XL**	Lunghezza utensile 2	Obbligatorio per tutti i tipi di ravvivatori
 **YL**	Lunghezza utensile 3	Obbligatorio per tutti i tipi di ravvivatori
 **RS**	Raggio del tagliente	Obbligatorio per i seguenti tipi di ravvivatori: ■ **Ravvivatore profilo** ■ **Mandrino di ravvivatura**
CUTWID-TH	Larghezza del tagliente	Obbligatorio per i seguenti tipi di ravvivatori: ■ **Piastra di ravvivatura** ■ **Rullo di ravvivatura**
 **TYPE**	Tipo di ravvivatore	Obbligatorio per tutti i tipi di ravvivatori
 **TO**	Orientamento utensile	Obbligatorio per tutti i tipi di ravvivatori
 **DZL**	Valore delta della lunghezza utensile 1	Opzionale
 **DXL**	Valore delta della lunghezza utensile 2	Opzionale
 **DYL**	Valore delta della lunghezza utensile 3	Opzionale
 **DRS**	Valore delta del raggio del tagliente	Opzionale
N-DRESS	Numero di giri dell'utensile	Obbligatorio per i seguenti tipi di ravvivatori: ■ **Mandrino di ravvivatura** ■ **Rullo di ravvivatura**

- I ravvivatori si definiscono con l'ausilio del tipo **Ravvivatore** nella colonna **TYP** e con i relativi tipi di utensili tecnologici specifici della colonna **TYPE**.

  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

  Ulteriori informazioni: "Tipi di ravvivatori", Pagina 266
- I parametri sono descritti nella tabella ravvivatori.

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893

Dati utensile per sistemi di tastatura

Il controllo numerico propone i seguenti parametri per sistemi di tastatura:

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **L**	Lunghezza	Obbligatorio
 **R**	Raggio	Obbligatorio
TP_NO	Numero nella tabella di tastatura	Obbligatorio
 **TYPE**	Tipo di sistema di tastatura	Obbligatorio
 **F**	Avanzamento di tastatura	Obbligatorio
 **FMAX**	Rapido nel ciclo di tastatura	Opzionale
 **F_PREPOS**	Preposizionamento in rapido	Obbligatorio
 **TRACK**	Orientamento del sistema di tastatura a ogni tastatura	Obbligatorio
 **REACTION**	Attivazione di **NCSTOP** o **EMERGSTOP** in caso di collisione	Obbligatorio
 **SET_UP**	Distanza di sicurezza	Raccomandato
 **DIST**	Campo di misura massimo	Raccomandato
 **CAL_OF1**	Offset nell'asse principale	Obbligatorio per **TRACK** = **ON** Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con il ciclo di calibrazione.

Icona e parametro	Significato	Impiego
 **CAL_OF2**	Offset nell'asse secondario	Obbligatorio per **TRACK** = **ON** Il controllo numerico descrive questo valore in combinazione con il ciclo di calibrazione.
 **CAL_ANG**	Angolo mandrino per calibrazione	Obbligatorio per **TRACK** = **OFF**

- I sistemi di tastatura si definiscono con l'ausilio del tipo di utensile **Sistema di tastatura** nella colonna **TYP** e con il relativo modello nella colonna **TYPE**.
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263
- I parametri sono descritti nella tabella di tastatura.
  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

10.4 Gestione utensili

Applicazione

Nell'applicazione **Gestione utensili** della modalità **Tabelle** il controllo numerico visualizza le definizioni utensili di tutte le tecnologie e la configurazione del magazzino utensili.

È possibile aggiungere utensili nella Gestione utensili, editare dati utensile o cancellare utensili.

Argomenti trattati

- Creazione di un nuovo utensile
  Ulteriori informazioni: "Predisposizione dell'utensile", Pagina 136
- Area di lavoro Tabella
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Tabella", Pagina 1859
- Area di lavoro Maschera
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per tabelle", Pagina 1863

Descrizione funzionale

Nella Gestione utensili è possibile definire fino a 32.767 utensili, il numero massimo delle righe della tabella della Gestione utensili.

Nella Gestione utensili il controllo numerico visualizza tutti i dati delle seguenti tabelle utensili:

- Tabella utensili **tool.t**

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Tabella utensili per tornire **toolturn.trn** (opzione #50)

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880
- Tabella utensili per rettificare **toolgrind.grd** (opzione #156)

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885
- Tabella ravvivatori **tooldress.drs** (opzione #156)

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Tabella di tastatura **tchprobe.tp**

  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Nella Gestione utensili il controllo numerico visualizza anche i posti della configurazione del magazzino della tabella posti **tool_p.tch**.

Ulteriori informazioni: "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900

I dati utensile si possono editare nell'area di lavoro **Tabella** o nell'area di lavoro **Maschera**. Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza i dati idonei a ogni tipo di utensile.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 257

Note

- Se si crea un nuovo utensile, le colonne Lunghezza **L** e Raggio **R** sono inizialmente vuote. Il controllo numerico non inserisce un utensile con lunghezza e raggio assenti e visualizza un messaggio di errore.
- I dati di utensili ancora salvati nella tabella posti non possono essere cancellati. È necessario scaricare dapprima gli utensili dal magazzino.
- Tenere presente durante l'editing di dati utensile che l'utensile corrente può essere registrato come utensile gemello nella colonna **RT** di un altro utensile!
- Se il cursore si trova all'interno dell'area di lavoro **Tabella** e il pulsante **Modifica** è disattivato, è possibile avviare una ricerca con l'ausilio della tastiera. Il controllo numerico apre una finestra separata con campo di immissione e cerca automaticamente la stringa di caratteri immessa. Se è presente un utensile con i caratteri immessi, il controllo numerico seleziona questo utensile. Se sono presenti diversi utensili con questa sequenza di caratteri, è possibile spostarsi verso l'alto o verso il basso nella finestra.

10.4.1 Importazione ed esportazione di dati utensile

Applicazione

I dati utensile possono essere importati nel controllo numerico ed esportati dal controllo numerico. Si evitano così funzioni manuali di editing e possibili errori di battitura. L'importazione di dati utensile è particolarmente utile in combinazione con il dispositivo di presetting. I dati utensile esportati possono essere utilizzati ad es. per il database utensile del proprio sistema CAM.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico trasmette dati utensile con l'ausilio di file CSV.

Ulteriori informazioni: "Tipi di file", Pagina 1109

Il file di trasmissione per i dati utensile è strutturato come descritto di seguito:

- La prima riga contiene i nomi della colonna della tabella utensili che vengono trasmessi.
- Le altre righe contengono i dati utensile da trasmettere. La sequenza dei dati deve essere conforme alla sequenza dei nomi delle colonne della prima riga. I numeri decimali sono separati da un punto.

I nomi delle colonne e i dati utensile sono riportati tra virgolette doppie e separati con punto e virgola.

Tenere presente per il file di trasmissione quanto riportato di seguito:

- Il numero utensile deve essere presente.
- È possibile importare qualsiasi dato utensile. Il record dati non deve contenere tutti i nomi delle colonne della tabella utensili o tutti i dati utensile.
- I dati utensile mancanti non contengono alcun valore all'interno delle virgolette.
- La sequenza dei nomi delle colonne può essere a scelta. La sequenza dei dati utensile deve essere conforme ai nomi delle colonne.

Importazione di dati utensile

I dati utensile vengono importati come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- ▶ Selezionare **Gestione utensili**



- ▶ Attivare **Modifica**
- > Il controllo numerico abilita la Gestione utensili per l'editing.

- ▶ Selezionare **Import**
- > Il controllo numerico apre una finestra di selezione.
- ▶ Selezionare il file desiderato



- ▶ Selezionare **Import**
- > Il controllo numerico inserisce i dati utensile nella Gestione utensili.
- > Il controllo numerico apre eventualmente la finestra **Conferma importazione**, ad es. per numeri utensile identici.
- ▶ Selezionare la procedura:
  - **Aggiungi**: il controllo numerico inserisce i dati utensile alla fine della tabella all'interno delle nuove righe.
  - **Sovrascrivi**: il controllo numerico sovrascrive i dati utensile originari con i dati utensile del file di trasmissione.
  - **Annulla**: il controllo numerico interrompe l'importazione.

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Se si sovrascrivono i dati utensile esistenti con la funzione **Sovrascrivi**, il controllo numerico cancella definitivamente i dati utensile originari.

- ▶ Utilizzare la funzione soltanto per dati utensile non più necessari

Esportazione di dati utensile

I dati utensile vengono esportati come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- Selezionare **Gestione utensili**
- Attivare **Modifica**
- Il controllo numerico abilita la Gestione utensili per l'editing.
- Selezionare l'utensile da esportare
- Aprire il menu contestuale con gesto di pressione prolungata o clic con il tasto destro del mouse

  Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445
- Selezionare **Marca riga**
- Selezionare eventualmente altri utensili
- Selezionare **Esporta**
- Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare il percorso

> Il controllo numerico salva il file di trasmissione di default nel percorso **TNC:\table**.

- Inserire il nome del file
- Selezionare il tipo di file

> Si seleziona tra **TNC7 (*.csv)** e **TNC 640 (*.csv)**. I file di trasmissione si differenziano per la formattazione interna. Se si desidera utilizzare i dati in un controllo numerico di versione precedente, occorre selezionare **TNC 640 (*.csv)**.

- Selezionare **Crea**
- Il controllo numerico salva il file con il percorso selezionato.

Note

NOTA

Attenzione, possibili danni materiali!

Se il file di trasmissione contiene nomi di tabelle sconosciuti, il controllo numerico non acquisisce i dati della colonna! Il controllo numerico esegue in tal caso la lavorazione con un utensile non completamente definito.

- Verificare se i nomi delle colonne sono indicati correttamente
- Dopo l'importazione verificare e, se necessario, modificare i dati utensile

- Il file di trasmissione deve essere salvato nel percorso **TNC:\table**.
- I file di trasmissione si differenziano per la formattazione interna:
  - **TNC7 (*.csv)** include i valori tra virgolette doppie e li separa con punto e virgola
  - **TNC 640 (*.csv)** include i valori in parte tra parentesi graffe e li separa con virgole

  TNC7 può importare ed esportare entrambi i file di trasmissione.

10.5 Gestione portautensili

Applicazione

Con l'aiuto della Gestione portautensili è possibile parametrizzare e attribuire i portautensili.

Il controllo numerico rappresenta graficamente i portautensili nella simulazione e li considera in fase di calcolo, ad es. per il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40).

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Simulazione**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122

Descrizione funzionale

Affinché il controllo numerico consideri i portautensili nei calcoli e nella grafica, è necessario eseguire le seguenti fasi di lavoro:

- Salvataggio dei portautensili o dei modelli di portautensili
- Parametrizzazione dei modelli di portautensili

  Ulteriori informazioni: "Parametrizzazione dei modelli di portautensili", Pagina 285
- Assegnazione di portautensili

  Ulteriori informazioni: "Assegnazione di portautensili", Pagina 285

Se si utilizzano i file M3D o STL invece dei modelli di portautensili, è possibile assegnare i file direttamente agli utensili. Viene così a mancare la parametrizzazione.

I portautensili nel formato STL devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Max 20.000 triangoli
- La mesh di triangoli forma una superficie chiusa

Se un file STL non soddisfa i requisiti del controllo numerico, questo emette un messaggio di errore.

Per gli utensili si applicano gli stessi requisiti dei file STL e M3D come per l'attrezzatura di serraggio.

Ulteriori informazioni: "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131

Modelli di portautensili

Molti portautensili si differenziano esclusivamente per le loro dimensioni; per forma geometrica sono identici. HEIDENHAIN offre modelli di portautensili finiti da scaricare. I modelli di portautensili sono modelli 3D definiti dal punto di vista geometrico ma modificabili nelle dimensioni.

I modelli di portautensili devono essere salvati nel percorso **TNC:\system \Toolkinematics** con estensione **.cft**.

I modelli di portautensili possono essere scaricati al seguente link:
https://www.klartext-portal.it/it/suggerimenti/nc-solutions/
Se sono necessari altri modelli di portautensili, mettersi in contatto con il costruttore della macchina o produttori terzi.

I modelli di portautensili si parametrizzano con la finestra **ToolHolderWizard**. Si definiscono così le dimensioni del portautensili.

Ulteriori informazioni: "Parametrizzazione dei modelli di portautensili", Pagina 285

I portautensili parametrizzati con l'estensione ***.cfx** si salvano in **TNC:\system \Toolkinematics**.

La finestra **ToolHolderWizard** contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Fine applicazione
	Apertura del file
	Commutazione tra modello wireframe e visualizzazione solida
	Commutazione tra visualizzazione ombreggiata e visualizzazione trasparente
	Visualizzazione o mascheramento dei vettori di trasformazione
	Visualizzazione o mascheramento dei nomi degli oggetti di collisione
	Visualizzazione o mascheramento dei punti di prova
	Visualizzazione o mascheramento dei punti di misura
	Ripristino della visualizzazione iniziale
	Selezione degli allineamenti

10.5.1 Parametrizzazione dei modelli di portautensili

Un modello di portautensili si parametrizza come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **File**
- Aprire la cartella **TNC:\system\Toolkinematics**
- Fare doppio tocco o clic sul modello utensile desiderato con estensione ***.cft**
- Il controllo numerico apre la finestra **ToolHolderWizard**.
- Definire le dimensioni nell'area **Parametri**
- Definire un nome con estensione ***.cfx** nell'area **File di output**
- Selezionare **Genera file**
- Il controllo numerico visualizza il messaggio che la cinematica portautensili è stata generata con successo e salva il file nella cartella **TNC:\system\Toolkinematics**.
- Selezionare **OK**



- Selezionare **Fine**

10.5.2 Assegnazione di portautensili

Un portautensili si assegna a un utensile come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- Selezionare **Gestione utensili**
- Selezionare l'utensile desiderato



- Attivare **Modifica**
- Selezionare il parametro **KINEMATIC** nell'area **Funz. speciali**
- Il controllo numerico visualizza i portautensili disponibili nella finestra **Cinematica portautensile**.
- Selezionare il portautensili desiderato



- Selezionare **OK**
- Il controllo numerico assegna il portautensili all'utensile.

- Il controllo numerico considera il portautensili solo dopo la successiva chiamata utensile.
- I portautensili parametrizzati possono essere composti da più file. Se i file sono incompleti, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

  Utilizzare soltanto portautensili completamente parametrizzati, file STL o file M3D senza errori!

  Per gli utensili si applicano gli stessi requisiti dei file STL e M3D come per l'attrezzatura di serraggio.

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 1129

Note

- Nella Simulazione è possibile verificare le possibili collisioni del portautensili con il pezzo.

  Ulteriori informazioni: "Verifiche avanzate nella simulazione", Pagina 1149
- Per macchine a 3 assi con teste ad angolo retto, i portautensili delle teste ad angolo sono di supporto in combinazione con gli assi utensile **X** e **Y**, in quanto il controllo numerico considera le dimensioni delle teste ad angolo.

  HEIDENHAIN raccomanda di lavorare con l'asse utensile **Z**. Utilizzando l'opzione software #8 Funzioni estese del gruppo 1 è possibile orientare il piano di lavoro sull'angolazione delle teste intercambiabili e quindi continuare a lavorare l'asse utensile **Z**.
- Con il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) il controllo numerico monitora il portautensili. In questo modo è possibile proteggere il portautensili da collisioni con l'attrezzatura di serraggio o i componenti della macchina.

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- Un utensile per rettificare che deve essere ravvivato non può contenere alcune cinematica portautensili (opzione #156).

10.6 Chiamata utensile

10.6.1 Chiamata utensile con TOOL CALL

Applicazione

La funzione **TOOL CALL** consente di richiamare un utensile nel programma NC. Se l'utensile si trova nel magazzino portautensili, il controllo numerico inserisce l'utensile nel mandrino. Se l'utensile non si trova nel magazzino, è possibile inserirlo manualmente.

Argomenti trattati

- Cambio utensile automatico con **M101**

  Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310
- Tabella utensili **tool.t**

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Tabella posti **tool_p.tch**

  Ulteriori informazioni: "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900

Premesse

- Utensile definito

  Un utensile deve essere definito nella Gestione utensili per richiamarlo.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Alla chiamata di un utensile il controllo numerico legge la riga corrispondente della Gestione utensili. I dati utensile possono essere consultati nella scheda **Utensile** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda Utensile", Pagina 170

HEIDENHAIN raccomanda di attivare il mandrino con **M3** o **M4** dopo ogni chiamata utensile. In questo modo è possibile evitare problemi in fase di esecuzione del programma, ad es. all'avvio dopo un'interruzione.

Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275

Immissione

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL +0,2 DR+0,2 DR2+0,2	; Chiamata utensile

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TOOL CALL	Apertura sintassi per chiamata utensile
4, **QS4** o **"MILL_D8_ROUGH"**	Definizione utensile come numero o nome fisso o variabile Solo la definizione utensile come numero è univoca in quanto il nome può essere identico per diversi utensili! Elemento di sintassi in funzione della tecnologia o dell'applicazione Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione **Ulteriori informazioni:** "Differenze in funzione della tecnologia per la chiamata utensile", Pagina 289
.1	Indice dell'utensile Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258
Z	Asse utensile Utilizzare di default l'asse utensile **Z**. A seconda della macchina sono disponibili altre possibilità di selezione. Elemento di sintassi in funzione della tecnologia o dell'applicazione **Ulteriori informazioni:** "Differenze in funzione della tecnologia per la chiamata utensile", Pagina 289
S o **S(VC =)**	Numero di giri mandrino o velocità di taglio Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Numero di giri mandrino S", Pagina 291
F, **FZ** o **FU**	Avanzamento Indicazioni di avanzamento alternative: avanzamento al dente o avanzamento al giro Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento F", Pagina 292
DL	Valore delta della lunghezza utensile Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070
DR	Valore delta del raggio utensile Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070

Elemento di sintassi	Significato
DR2	Valore delta del raggio utensile 2 Elemento di sintassi opzionale **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070

Differenze in funzione della tecnologia per la chiamata utensile

Chiamata utensile di un utensile per fresare

Per un utensile per fresare è possibile definire i seguenti dati:

- Numero o nome fisso o variabile dell'utensile
- Indice dell'utensile
- Asse utensile
- Numero di giri del mandrino
- Avanzamento
- DL
- DR
- DR2

Alla chiamata di un utensile per fresare sono necessari il numero o il nome dell'utensile, l'asse utensile e il numero giri del mandrino.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Chiamata di un utensile per tornire (opzione #50)

Per un utensile per tornire è possibile definire i seguenti dati:

- Numero o nome fisso o variabile dell'utensile
- Indice dell'utensile
- Avanzamento

Alla chiamata di un utensile per tornire è necessario il numero o il nome dell'utensile.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880

Chiamata di un utensile per rettificare (opzione #156)

Per un utensile per rettificare è possibile definire i seguenti dati:

- Numero o nome fisso o variabile dell'utensile
- Indice dell'utensile
- Asse utensile
- Numero di giri del mandrino
- Avanzamento

Alla chiamata di un utensile per rettificare sono necessari il numero o il nome dell'utensile e l'asse utensile.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885

Chiamata di un ravvivatore (opzione #156)

Per un ravvivatore è possibile definire i seguenti dati:

- Numero o nome fisso o variabile dell'utensile
- Indice dell'utensile
- Avanzamento

Alla chiamata di un ravvivatore è necessario il numero o il nome dell'utensile!

Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893

Un ravvivatore può essere richiamato soltanto nella modalità di ravvivatura!

Ulteriori informazioni: "Attivazione della ravvivatura con FUNCTION DRESS", Pagina 237

Chiamata utensile di un sistema di tastatura pezzo (opzione #17)

Per un sistema di tastatura pezzo è possibile definire i seguenti dati:

- Numero o nome fisso o variabile dell'utensile
- Indice dell'utensile
- Asse utensile

Alla chiamata di un sistema di tastatura pezzo sono necessari il numero o il nome dell'utensile e l'asse utensile!

Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Aggiornamento di dati utensile

TOOL CALL consente di aggiornare i dati dell'utensile attivo anche senza cambio utensile, ad es. per modificare i dati di taglio o i valori delta. I dati utensile modificabili sono diversi a seconda della tecnologia.

Nei seguenti casi Il controllo numerico aggiorna solo i dati dell'utensile attivo:

- Senza numero o nome dell'utensile e senza asse utensile
- Senza numero o nome dell'utensile e con lo stesso asse utensile della chiamata utensile precedente

Se nel blocco **TOOL CALL** si programma un numero o nome dell'utensile o un asse utensile modificato, il controllo numerico esegue la macro di cambio utensile.

Questo può comportare che il controllo numerico inserisca ad es. un utensile gemello sulla base della durata utile trascorsa.

Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310

Note

- Con il parametro macchina **allowToolDefCall** (N. 118705) il controllo numerico definisce se nelle funzioni **TOOL CALL** e **TOOL DEF** è possibile definire un utensile tramite nome, numero o entrambi.

  Ulteriori informazioni: "Preselezione degli utensili con TOOL DEF", Pagina 293
- Con il parametro macchina opzionale **progToolCallDL** (N. 124501) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico considera i valori delta di una chiamata utensile nell'area di lavoro **Posizioni**.

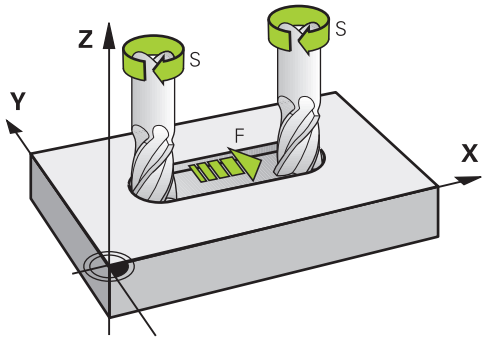
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

10.6.2 Dati di taglio

Applicazione

I dati di taglio sono composti dal numero di giri mandrino **S** o in alternativa dalla velocità di taglio costante **VC** e dall'avanzamento **F**.



Descrizione funzionale

Numero di giri mandrino S

Sono disponibili le seguenti possibilità per definire il numero di giri mandrino **S**:

- Chiamata utensile con **TOOL CALL**
  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Pulsante **S** dell'applicazione **Funzionam. manuale**
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

Il numero di giri mandrino **S** si definisce nell'unità di giri mandrino al minuto giri/min.

In alternativa, si può definire in una chiamata utensile la velocità di taglio costante **VC** in metri al minuto m/min.

Ulteriori informazioni: "Parametri tecnologici per la lavorazione di tornitura", Pagina 223

Attivazione

Il numero di giri mandrino o la velocità di taglio rimane attivo fino a quando si definisce un nuovo numero di giri mandrino o una nuova velocità di taglio in un blocco **TOOL CALL**.

Potenziometro

Con il potenziometro del numero di giri è possibile modificare il numero di giri mandrino durante l'esecuzione del programma tra 0% e 150%. L'impostazione del potenziometro del numero di giri è attiva soltanto per macchine con regolazione continua della velocità del mandrino. Il numero di giri mandrino massimo dipende dalla macchina in uso.

Ulteriori informazioni: "Potenziometri", Pagina 103

Visualizzazioni di stato

Il controllo numerico visualizza il numero di giri mandrino corrente nelle seguenti aree di lavoro:

- Area di lavoro **Posizioni**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- Scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato**
  Ulteriori informazioni: "Scheda POS", Pagina 164

Avanzamento F

Sono disponibili diverse possibilità per definire l'avanzamento **F**:

- Chiamata utensile con **TOOL CALL**
  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Blocco di posizionamento
  Ulteriori informazioni: "Funzioni traiettoria", Pagina 299
- Pulsante **F** dell'applicazione **Funzionam. manuale**
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

L'avanzamento per assi lineari si definisce in millimetri al minuto mm/min.

L'avanzamento per assi rotativi si definisce in gradi al minuto °/min.

L'avanzamento si può definire con tre cifre decimali.

In alternativa è possibile definire la velocità di avanzamento nel programma NC o nella chiamata utensile con le seguenti unità di misura:

- Avanzamento al dente **FZ** in mm/dente
  Con **FZ** si definisce il percorso in millimetri che l'utensile compie per ogni dente.

  > Se si utilizza **FZ**, è necessario definire il numero dei denti nella colonna **CUT** della Gestione utensili.
  > **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279

- Avanzamento al giro **FU** in mm/giro
  Con **FU** si definisce il percorso in millimetri che l'utensile compie per ogni rotazione del mandrino.
  L'avanzamento al giro viene impiegato soprattutto per la lavorazione di tornitura (opzione #50).
  Ulteriori informazioni: "Velocità di avanzamento", Pagina 224

È possibile richiamare l'avanzamento definito in un **TOOL CALL** all'interno del programma NC con l'ausilio di **F AUTO**.

Ulteriori informazioni: "F AUTO", Pagina 292

L'avanzamento definito nel programma NC è attivo fino al blocco NC nel quale è programmato un nuovo avanzamento.

F MAX

Se si definisce **F MAX**, il controllo numerico trasla in rapido **F MAX** è attivo solo blocco per blocco. A partire dal blocco NC successivo è attivo l'ultimo avanzamento definito. L'avanzamento massimo dipende dalla macchina ed eventualmente dall'asse.

Ulteriori informazioni: "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 1837

F AUTO

Se si definisce un avanzamento in un blocco **TOOL CALL**, è possibile impiegare questo avanzamento con **F AUTO** nei seguenti blocchi di posizionamento.

Pulsante F nell'applicazione Funzionam. manuale

- Con F=0 è attivo l'avanzamento minimo che il costruttore della macchina ha definito come avanzamento minimo
- Se l'avanzamento inserito è maggiore del valore massimo definito dal costruttore della macchina, è attivo il valore registrato dal costruttore della macchina
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

Potenziometro

Con il potenziometro di avanzamento è possibile modificare l'avanzamento durante l'esecuzione del programma tra 0% e 150%. L'impostazione del potenziometro di avanzamento è attiva soltanto all'avanzamento programmato. Se l'avanzamento programmato non è stato ancora raggiunto, il potenziometro di avanzamento non ha alcun effetto.

Ulteriori informazioni: "Potenziometri", Pagina 103

Visualizzazioni di stato

Il controllo numerico visualizza l'avanzamento corrente in mm/min nelle seguenti aree di lavoro:

- Area di lavoro **Posizioni**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- Scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato**

  Nell'applicazione **Funzionam. manuale** il controllo numerico visualizza l'avanzamento, incluse le cifre decimali nella scheda **POS**. Il controllo numerico visualizza l'avanzamento con sei posizioni complessive.

  Ulteriori informazioni: "Scheda POS", Pagina 164
- Il controllo numerico visualizza l'avanzamento traiettoria
  - Con la funzione **3D ROT** attiva, la velocità di avanzamento viene visualizzata allo spostamento di più assi
  - Con la funzione **3D ROT** inattiva, l'indicazione di avanzamento rimane vuota se vengono spostati più assi contemporaneamente

  Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

Note

- Per programmi in pollici, l'avanzamento deve essere definito in 1/10 inch/min.
- Per spostare la macchina in rapido, si può anche programmare il corrispondente valore numerico, ad es. **F30000**. A differenza di **FMAX**, questo spostamento in rapido non è attivo solo nel blocco, ma fino a quando non viene programmato un altro avanzamento.
- Il controllo numerico verifica prima di spostare un asse se è stato raggiunto il numero di giri definito. Per blocchi di posizionamento con avanzamento **FMAX** il controllo numerico non verifica il numero di giri.

10.6.3 Preselezione degli utensili con TOOL DEF

Applicazione

Con l'ausilio di **TOOL DEF** il controllo numerico predispone un utensile nel magazzino riducendo i tempi di cambio utensile.

Consultare il manuale della macchina.

La preselezione degli utensili con **TOOL DEF** è una funzione correlata alla macchina.

Descrizione funzionale

Se la macchina in uso è dotata di un sistema di cambio utensile complesso e di una doppia pinza, è possibile utilizzare la preselezione degli utensili. Dopo un blocco **TOOL CALL** si programma a tale scopo la funzione **TOOL DEF** e si seleziona il successivo utensile da utilizzare nel programma NC. Il controllo numerico predispone l'utensile durante l'esecuzione del programma.

Immissione

```
11 TOOL DEF 2 .1          ; Preselezione utensile
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
DEF UTENSILE	Apertura sintassi per preselezione utensile
2, **QS2** o **"MILL_D4_ROUGH"**	Definizione utensile come numero o nome fisso o variabile Solo la definizione utensile come numero è univoca in quanto il nome può essere identico per diversi utensili!
.1	Indice dell'utensile **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Elemento di sintassi opzionale

Questa funzione può essere utilizzata per tutte le tecnologie ad eccezione dei ravvivatori (opzione #156).

Esempio applicativo

```
11 TOOL CALL 5 Z S2000    ; Chiamata utensile
12 TOOL DEF 7             ; Preselezione del successivo utensile
* - ...
21 TOOL CALL 7            ; Chiamata dell'utensile preselezionato
```

10.7 Prova di impiego utensile

Applicazione

Con l'ausilio della prova di impiego utensile è possibile controllare gli utensili impiegati nel programma NC prima di avviarlo. Il controllo numerico verifica se gli utensili impiegati sono presenti nel magazzino della macchina e dispongono di durata residua sufficiente. Prima di avviare il programma è possibile sistemare gli utensili mancanti nel magazzino della macchina o sostituire quelli con durata terminata. Si evitano in questo modo interruzioni durante l'esecuzione del programma.

Argomenti trattati

- Contenuti del file di impiego utensile
  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902
- Prova di impiego utensile in Batch Process Manager (opzione #154)
  Ulteriori informazioni: "Batch Process Manager (opzione #154)", Pagina 1824

Premesse

- Per poter eseguire una prova di impiego utensile è richiesto un file di impiego utensile

  Con il parametro macchina **createUsageFile** (N. 118701) il costruttore della macchina definisce se è abilitata la funzione **Creare file d'impiego utensile**.

  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902
- L'impostazione **Creare file d'impiego utensile** è definita su **Una volta** o **Sempre**

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975
- Utilizzare per la simulazione la stessa tabella utensili impiegata per l'esecuzione del programma

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457

Descrizione funzionale

Creazione di un file di impiego utensile

Per poter eseguire la prova di impiego utensile è necessario creare un file di impiego utensile.

Se si definisce l'impostazione **Creare file d'impiego utensile** su **Una volta** o **Sempre**, il controllo numerico crea un file di impiego utensile nei seguenti casi:

- Simulazione completa del programma NC
- Esecuzione completa del programma NC
- Selezionare **Crea file impiego utensile** nella colonna **Verifica utensile** dell'area di lavoro **Programma**

Il controllo numerico salva il file di impiego utensile con estensione ***.t.dep** nella stessa cartella in cui si trova il programma NC.

Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

Colonna Verifica utensile nell'area di lavoro Programma



Colonna **Verifica utensile** nell'area di lavoro **Programma**

Il controllo numerico visualizza nella colonna **Verifica utensile** dell'area di lavoro **Programma** le aree **Impiego utensile** e **Verifica utensile**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201

Area Impiego utensile

L'area **Impiego utensile** è vuota prima di creare un file di impiego utensile.

Ulteriori informazioni: "Creazione di un file di impiego utensile", Pagina 295

Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

Il controllo numerico visualizza nell'area **Impiego utensile** la sequenza cronologica di tutte le chiamate utensile con le seguenti informazioni:

- Percorso del programma NC in cui l'utensile viene chiamato
- Numero utensile ed eventuale nome utensile
- Numero di riga della chiamata utensile nel programma NC
- Tempo di impiego utensile tra il cambio degli utensili

Area Verifica utensile

Prima di eseguire una prova di impiego utensile con il pulsante **Verifica utensile**, l'area **Verifica utensile** non presenta alcun contenuto.

Ulteriori informazioni: "Esecuzione della prova di impiego utensile", Pagina 297

Se si esegue la prova di impiego utensile, il controllo numerico verifica quanto segue:

- L'utensile è definito nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- L'utensile è definito nella tabella posti

  Ulteriori informazioni: "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900
- L'utensile dispone di durata residua sufficiente

  Il controllo numerico verifica se la durata residua degli utensili **TIME1** meno **CUR_TIME** è sufficiente per la lavorazione. A tale scopo la durata residua deve essere maggiore del tempo di impiego utensile **WTIME** del file di impiego utensile.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

Il controllo numerico visualizza nel campo **Verifica utensile** le seguenti informazioni:

- **OK**: tutti gli utensili sono presenti e dispongono di durata residua sufficiente
- **Nessun utensile idoneo**: l'utensile non è definito nella Gestione utensili

  Controllare in tal caso se l'utensile corretto è selezionato nella chiamata utensile. In alternativa si crea l'utensile nella Gestione utensili.
- **Utensile esterno**: l'utensile è definito nella Gestione utensili, ma non nella tabella posti

  Se la macchina è equipaggiata con un magazzino, l'utensile mancante si sistema nel magazzino.
- **Durata residua insufficiente**: l'utensile è bloccato oppure non dispone di durata residua sufficiente

  Sostituire l'utensile o utilizzare un utensile gemello.

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286

  Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310

10.7.1 Esecuzione della prova di impiego utensile

La prova di impiego utensile si utilizza come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Avvio**



- Selezionare l'applicazione **Impostazioni**



- Selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**



- Selezionare l'opzione **Impostazioni macchina**
- Nell'area **Impostazioni canale** selezionare **una volta** in Crea file impiego utensile per la simulazione

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975



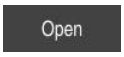
- Selezionare **Conferma**



- Selezionare la modalità operativa **Programmazione**



- Selezionare **Aggiungi**
- Selezionare il programma NC desiderato



- Selezionare **Apri**

> Il controllo numerico apre il programma NC in una nuova scheda.



- Selezionare la colonna **Verifica utensile**

> Il controllo numerico apre la colonna **Verifica utensile**.

- Selezionare **Crea file impiego utensile**

> Il controllo numerico crea un file di impiego utensile e visualizza gli utensili impiegati nell'area **Impiego utensile**.

Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

- Selezionare **Esegui verifica utensile**

> Il controllo numerico esegue la prova di impiego utensile.

> Nell'area **Verifica utensile** il controllo numerico verifica se tutti gli utensili sono presenti e se dispongono di durata residua sufficiente.

Note

- Se nella funzione **Creare file d'impiego utensile** si seleziona **Mai**, il pulsante **Crea file impiego utensile** della colonna **Verifica utensile** è grigio.

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975
- Nella finestra **Impostazioni di simulazione** è possibile selezionare quando il controllo numerico crea il file di impiego utensile per la simulazione.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- Il controllo numerico salva il file di impiego utensile come file correlato con estensione ***.dep**.

  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902
- Il controllo numerico visualizza la sequenza delle chiamate utensile del programma NC attivo nell'esecuzione programma nella tabella **Seq. impiego T** (opzione #93).

  Ulteriori informazioni: "Seq. impiego T (opzione #93)", Pagina 1904
- Il controllo numerico visualizza una panoramica di tutte le chiamate utensile del programma NC attivo nell'esecuzione programma nella tabella **Lista equi-pag.** (opzione #93).

  Ulteriori informazioni: "Lista equipag. (opzione #93)", Pagina 1906
- Con la funzione **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** si può richiedere la prova di impiego utensile per un programma NC.
- Con la funzione **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** è possibile richiedere la prova di impiego utensile per la tabella pallet. Dopo **IDX** si definisce la riga della tabella pallet.
- Con il parametro macchina **autoCheckPrg** (N. 129801) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico crea automaticamente un file di impiego utensile alla selezione di un programma NC.
- Con il parametro macchina **autoCheckPal** (N. 129802) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico crea automaticamente un file di impiego utensile alla selezione di una tabella pallet.
- Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati con estensione *.dep nella Gestione file. Anche se il controllo numerico non visualizza file correlati, il controllo numerico crea ugualmente un file di impiego utensile.

11

Funzioni traiettoria

11.1 Principi fondamentali per la definizione delle coordinate

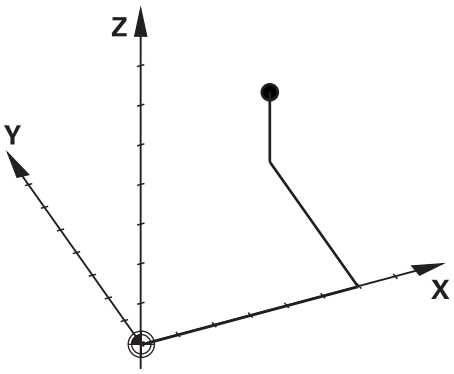
Un pezzo si programma definendo i movimenti traiettoria e le coordinate di destinazione.

A seconda della quotatura nel disegno tecnico si utilizzano le coordinate cartesiane o polari con valori assoluti o incrementali.

11.1.1 Coordinate cartesiane

Applicazione

Un sistema di coordinate cartesiane si compone di due o tre assi perpendicolari tra loro. Le coordinate cartesiane si riferiscono al punto zero del sistema di coordinate, che si trova nel punto di intersezione degli assi.



Con coordinate cartesiane è possibile determinare in modo univoco un punto nello spazio definendo tre valori degli assi.

Descrizione funzionale

Nel programma NC si definiscono i valori negli assi lineari **X**, **Y** e **Z**, ad es. con una retta **L**.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

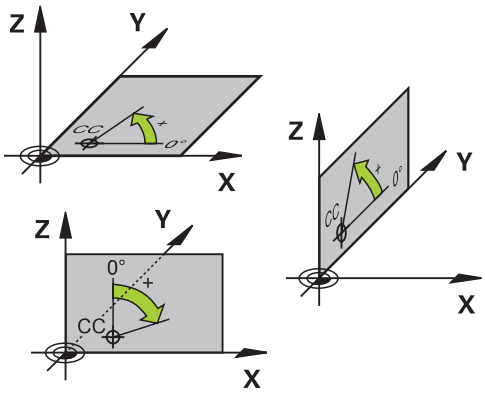
Le coordinate programmate sono attive in modo modale. Se il valore di un asse rimane identico, non è necessario definirlo di nuovo in altri movimenti traiettoria.

11.1.2 Coordinate polari

Applicazione

Le coordinate polari si definiscono in uno dei tre piani di un sistema di coordinate cartesiane.

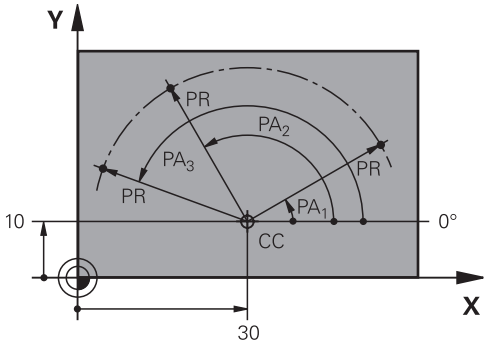
Le coordinate polari si riferiscono a un polo definito in precedenza. Da questo polo si definisce un punto con la distanza dal polo e l'angolo rispetto all'asse di riferimento dell'angolo.



Descrizione funzionale

Le coordinate polari possono essere impiegate ad es. nelle seguenti situazioni:

- Punti su traiettorie circolari
- Disegni dei pezzi con indicazioni angolari, ad es. per cerchi di fori



Il polo **CC** si definisce con coordinate cartesiane in due assi. Questi assi definiscono il piano e l'asse di riferimento dell'angolo.

Il polo ha effetto modale all'interno di un programma NC.

L'asse di riferimento dell'angolo si comporta in relazione al piano come descritto di seguito:

Piano	Asse di riferimento angolo
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

```
11 CC  X+30 Y+10
```

Il raggio delle coordinate polari **PR** si riferisce al polo. **PR** definisce la distanza del punto dal polo.

L'angolo delle coordinate polari **PA** definisce l'angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e il punto.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

Le coordinate programmate sono attive in modo modale. Se il valore di un asse rimane identico, non è necessario definirlo di nuovo in altri movimenti traiettoria.

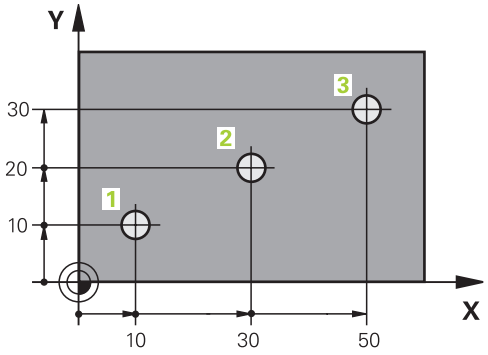
11.1.3 Immissioni assolute

Applicazione

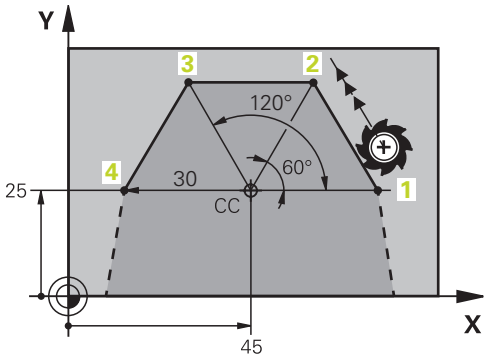
Le immissioni assolute si riferiscono sempre a un'origine. Per le coordinate cartesiane l'origine è il punto zero e per le coordinate polari il polo e l'asse di riferimento dell'angolo.

Descrizione funzionale

Le immissioni assolute definiscono il punto sul quale il controllo numerico esegue il posizionamento.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Posizionamento su punto 1
12 L X+30 Y+20	; Posizionamento su punto 2
13 L X+50 Y+30	; Posizionamento su punto 3



11 CC X+45 Y+25	; Definizione del polo in coordinate cartesiane in due assi
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Posizionamento su punto 1
13 LP PA+60	; Posizionamento su punto 2
14 LP PA+120	; Posizionamento su punto 3
15 LP PA+180	; Posizionamento su punto 4

11.1.4 Immissioni incrementali

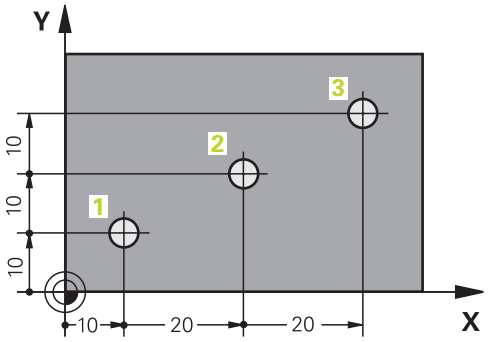
Applicazione

I valori di immissione incrementali si riferiscono sempre alle ultime coordinate programmate. Per le coordinate cartesiane si tratta dei valori degli assi **X**, **Y** e **Z**, mentre per le coordinate polari dei valori del raggio delle coordinate polari **PR** e dell'angolo delle coordinate polari **PA**.

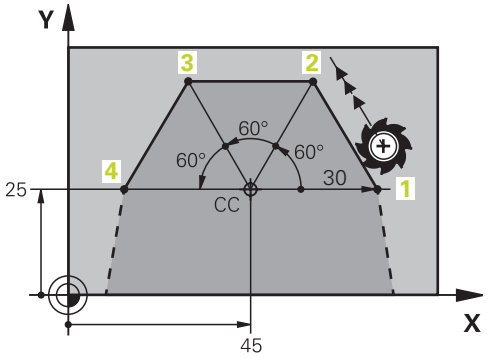
Descrizione funzionale

Le immissioni incrementali definiscono il valore del quale il controllo numerico esegue il posizionamento. Le ultime coordinate programmate fungono da punto zero immaginario del sistema di coordinate.

Le coordinate incrementali si definiscono con **I** prima di ogni indicazione dell'asse.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Posizionamento assoluto su punto 1
12 L IX+20 IY+10	; Posizionamento incrementale su punto 2
13 L IX+20 IY+10	; Posizionamento incrementale su punto 3



11 CC X+45 Y+25	; Definizione del polo in coordinate cartesiane e assolute in due assi
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Posizionamento assoluto su punto 1
13 LP IPA+60	; Posizionamento incrementale su punto 2
14 LP IPA+60	; Posizionamento incrementale su punto 3
15 LP IPA+60	; Posizionamento incrementale su punto 4

11.2 Principi fondamentali relative alle funzioni traiettoria

Applicazione

Se si crea un programma NC, è possibile programmare i singoli elementi del profilo con le funzioni traiettoria. A tale scopo si definiscono i punti finali degli elementi del profilo con coordinate.

Il controllo numerico determina il percorso di traslazione con l'ausilio delle indicazioni delle coordinate, i dati utensile e la compensazione del raggio. Il controllo numerico posiziona contemporaneamente tutti gli assi macchina programmati nel blocco NC di una funzione traiettoria.

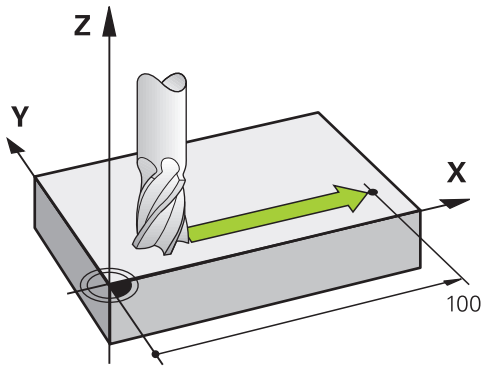
Descrizione funzionale

Inserimento di una funzione traiettoria

La finestra di dialogo si apre con i tasti grigi di programmazione profili. Il controllo numerico inserisce il blocco NC nel programma NC e richiede in successione tutte le informazioni.

> A seconda del tipo di macchina, si muove l'utensile o la tavola della macchina. Per la programmazione di una funzione traiettoria si presumere che a muoversi sia l'utensile!

Movimento in un asse



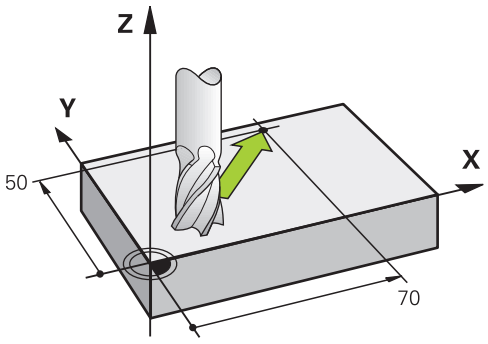
Se il blocco NC contiene un dato di coordinata, il controllo numerico trasla l'utensile parallelamente all'asse macchina programmato.

Esempio

```
L  X+100
```

L'utensile mantiene le coordinate Y e Z e si porta sulla posizione **X+100**.

Movimento in due assi



Se il blocco NC contiene due dati di coordinata, il controllo numerico trasla l'utensile nel piano programmato.

Esempio

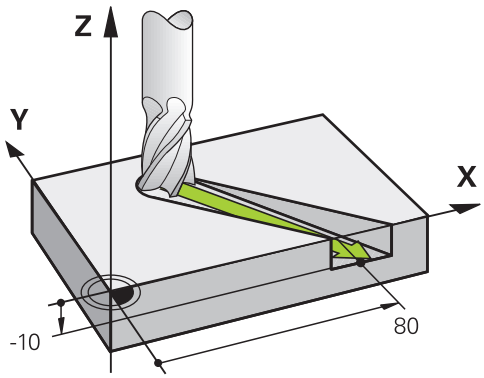
```
L X+70  Y+50
```

L'utensile mantiene la coordinata Z e si porta nel piano XY sulla posizione **X+70 Y+50**.

Il piano di lavoro si definisce con l'asse utensile per la chiamata utensile **TOOL CALL**.

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192

Movimento in più assi



Se il blocco NC contiene tre dati di coordinata, il controllo numerico trasla l'utensile nello spazio sulla posizione programmata.

Esempio

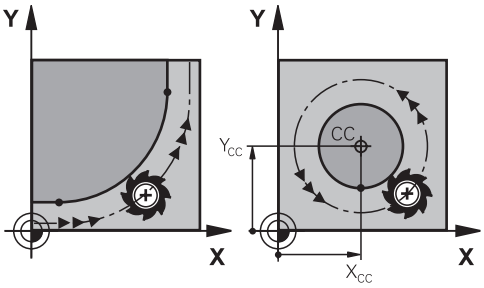
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

A seconda della cinematica della macchina in uso è possibile programmare fino a sei assi in una retta **L**.

Esempio

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

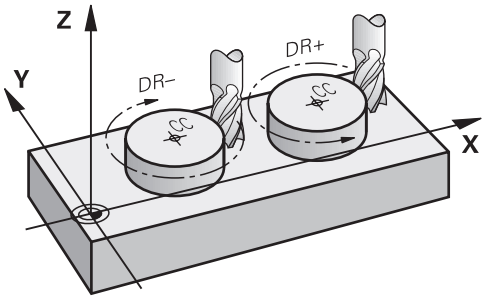
Cerchio e arco di cerchio



Con le funzioni traiettoria per archi di cerchio si programmano movimenti circolari nel piano di lavoro.

Il controllo numerico sposta contemporaneamente due assi della macchina: l'utensile si muove rispetto al pezzo su una traiettoria circolare. Le traiettorie circolari possono essere programmate con il centro del cerchio **CC**.

Senso di rotazione DR nei movimenti circolari



Per movimenti circolari senza raccordo tangenziale con gli altri elementi di profilo si definisce il senso di rotazione come descritto di seguito:

- Rotazione in senso orario: **DR-**
- Rotazione in senso antiorario: **DR+**

Compensazione del raggio dell'utensile

La compensazione del raggio dell'utensile si definisce nel blocco NC del primo elemento del profilo.

La compensazione del raggio dell'utensile non può essere attivata in un blocco NC per una traiettoria circolare. La compensazione del raggio dell'utensile va attivata in precedenza in una retta.

Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074

Preposizionamento

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. L'errato preposizionamento può anche causare eventuali collisioni. Durante il movimento di avvicinamento sussiste il pericolo di collisione!

- Programmare il preposizionamento idoneo
- Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione grafica

11.3 Funzioni traiettoria con coordinate cartesiane

11.3.1 Panoramica delle funzioni traiettoria

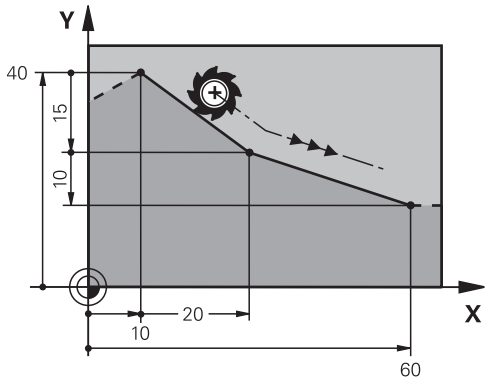
Tasto	Funzione	Ulteriori informazioni
L	Retta **L** (line)	Pagina 308
CHF	Smusso **CHF** (chamfer) Smusso tra due rette	Pagina 309
RND	Arrotondamento **RND** (rounding of corner) Traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento di profilo precedente e successivo	Pagina 310
CC	Centro del cerchio **CC** (circle center)	Pagina 311
C	Traiettoria circolare **C** (circle) Traiettoria circolare intorno al centro del cerchio **CC** verso il punto finale	Pagina 311
CR	Traiettoria circolare **CR** (circle by radius) Traiettoria circolare con raggio determinato	Pagina 313
CT	Traiettoria circolare **CT** (circle tangential) Traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento di profilo precedente	Pagina 315

11.3.2 Retta L

Applicazione

Con una retta **L** si programma un movimento di traslazione lineare in qualsiasi direzione.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una retta dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente.

A seconda della cinematica della macchina in uso è possibile programmare fino a sei assi in una retta **L**.

Programmazione della retta L

Una retta si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **L**
- Definire le coordinate del punto finale
- Selezionare se necessario la compensazione del raggio
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Esempio

```
7 L  X+10 Y+40  RL F200  M3
8 L  IX+20 IY-15
9 L  X+60 IY-10
```

11.3.3 Smusso CHF

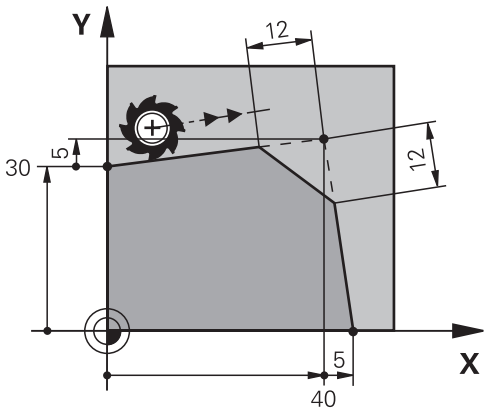
Applicazione

La funzione Smusso **CHF** consente di smussare il punto di intersezione di due rette.

Premesse

- Rette nel piano di lavoro prima e dopo uno smusso
- Identica compensazione utensile prima e dopo uno smusso
- Smusso eseguibile con l'utensile corrente

Descrizione funzionale



Dall'intersezione di due rette si formano spigoli del profilo. Questi spigoli del profilo possono essere smussati. L'angolo dello spigolo è quindi irrilevante, si definisce la lunghezza della quale ogni retta viene accorciata. Il controllo numerico non raggiunge lo spigolo.

Se nel blocco **CHF** si programma un avanzamento, l'avanzamento è attivo soltanto durante la lavorazione dello smusso.

Programmazione dello smusso

Uno smusso si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **CHF**
- Definire la lunghezza dello smusso
- Definire se necessario l'avanzamento

Esempio

```
7 L  X+0 Y+30  RL F300  M3
8 L  X+40 IY+5
9 CHF  12 F250
10 L  IX+5 Y+0
```

11.3.4 Arrotondamento RND

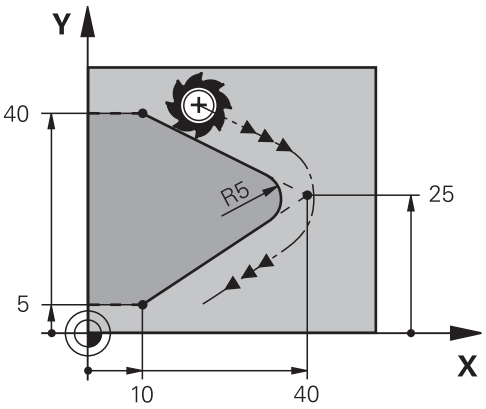
Applicazione

La funzione Arrotondamento **RND** consente di arrotondare il punto di intersezione di due funzioni traiettoria di una traiettoria circolare.

Premesse

- Funzioni traiettoria prima e dopo un arrotondamento
- Identica compensazione utensile prima e dopo un arrotondamento
- Arrotondamento eseguibile con l'utensile corrente

Descrizione funzionale



L'arrotondamento si programma tra due funzioni traiettoria. La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente all'elemento precedente e successivo del profilo. Il controllo numerico non raggiunge il punto di intersezione.

Se nel blocco **RND** si programma un avanzamento, l'avanzamento è attivo soltanto durante la lavorazione dell'arrotondamento.

Programmazione dell'arrotondamento RND

Un arrotondamento **RND** si programma come descritto di seguito:

RND

- Selezionare **RND**
- Definire il raggio
- Definire se necessario l'avanzamento

Esempio

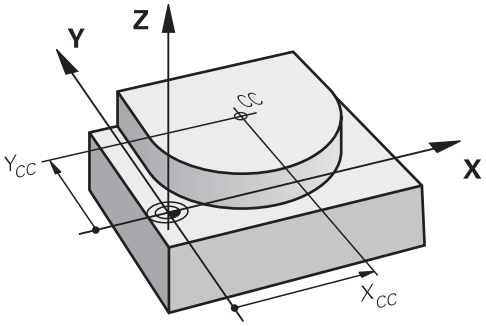
```
5 L  X+10 Y+40  RL F300  M3
6 L  X+40 Y+25
7 RND  R5 F100
8 L  X+10 Y+5
```

11.3.5 Centro del cerchio CC

Applicazione

Con la funzione Centro del cerchio **CC** si definisce una posizione quale centro del cerchio.

Descrizione funzionale



Un centro del cerchio si definisce immettendo le coordinate con max. due assi. Se non si inserisce alcuna coordinata, il controllo numerico acquisisce l'ultima posizione definita. Il centro del cerchio rimane attivo fino alla definizione di un nuovo centro. Il controllo numerico non raggiunge il centro del cerchio.

È necessario un centro del cerchio prima della programmazione di una traiettoria circolare **C**.

> Il controllo numerico utilizza contemporaneamente la funzione **CC** come polo per coordinate polari.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Programmazione del centro del cerchio CC

Un centro del cerchio **CC** si programma come descritto di seguito:

CC

- Selezionare **CC**
- Definire le coordinate del centro del cerchio

Esempio

```
5 CC  X+25 Y+25
```

oppure

```
10 L  X+25 Y+25
11 CC
```

11.3.6 Traiettoria circolare C

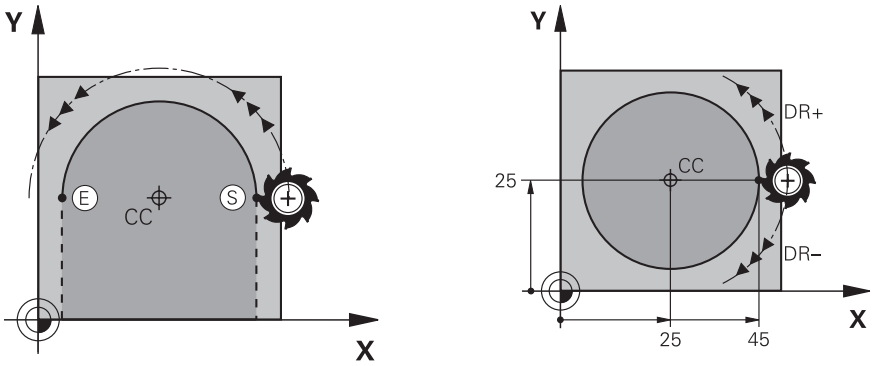
Applicazione

La funzione Traiettoria circolare **C** consente di programmare una traiettoria circolare intorno al centro del cerchio.

Premesse

- Centro del cerchio **CC** definito
  Ulteriori informazioni: "Centro del cerchio CC", Pagina 311

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria circolare dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente. Il nuovo punto finale si può definire con max. due assi.

Se si programma un cerchio completo, è necessario definire le stesse coordinate per il punto di partenza e il punto finale. Questi punti devono trovarsi sulla traiettoria circolare.

> Nel parametro macchina **circleDeviation** (N. 200901) è possibile definire lo scostamento ammesso del raggio del cerchio. Lo scostamento massimo ammesso è di 0,016 mm.

Con il senso di rotazione si definisce se il controllo numerico percorre la traiettoria circolare in senso orario o antiorario.

Definizione del senso di rotazione:

- In senso orario: senso di rotazione **DR-** (con compensazione del raggio **RL**)
- In senso antiorario: senso di rotazione **DR+** (con compensazione del raggio **RL**)

Programmazione della traiettoria circolare C

Una traiettoria circolare **C** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **C**
- Definire le coordinate del punto finale
- Selezionare il senso di rotazione
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Esempio

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

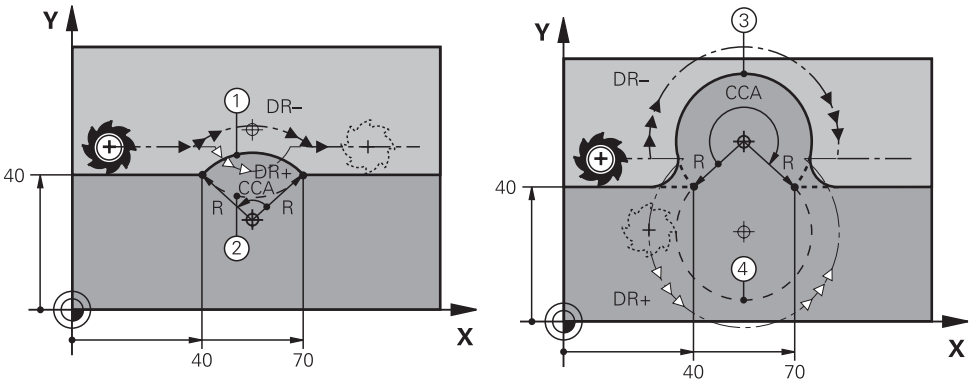
11.3.7 Traiettoria circolare CR

Applicazione

La funzione Traiettoria circolare **CR** consente di programmare una traiettoria circolare con l'ausilio di un raggio.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria circolare, con il raggio **R**, dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente. Il nuovo punto finale si può definire con max. due assi.



Il punto di partenza e finale possono essere collegati tra loro mediante quattro diverse traiettorie circolari con lo stesso raggio. La corretta traiettoria circolare si definisce con l'angolo al centro **CCA** del raggio della traiettoria circolare **R** e del senso di rotazione **DR**.

Il segno del raggio della traiettoria circolare **R** definisce se il controllo numerico seleziona l'angolo al centro maggiore o minore di 180°.

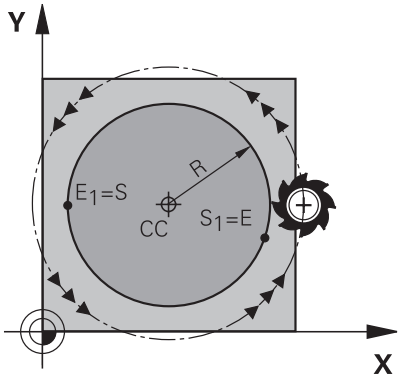
Il raggio ha i seguenti effetti sull'angolo al centro:

- Traiettoria circolare minore: **CCA**<180°
  Raggio con segno positivo **R**>0
- Traiettoria circolare maggiore: **CCA**>180°
  Raggio con segno negativo **R**<0

Con il senso di rotazione si definisce se il controllo numerico percorre la traiettoria circolare in senso orario o antiorario.

Definizione del senso di rotazione:

- In senso orario: senso di rotazione **DR-** (con compensazione del raggio **RL**)
- In senso antiorario: senso di rotazione **DR+** (con compensazione del raggio **RL**)



Per un cerchio completo si programmano due traiettorie circolari in successione. Il punto finale della prima traiettoria circolare è il punto di partenza della seconda. Il punto finale della seconda traiettoria circolare è il punto di partenza della prima.

Programmazione della traiettoria circolare CR

Una traiettoria circolare **CR** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **CR**
- Definire le coordinate del punto finale
- Definire il raggio positivo o negativo
- Selezionare il senso di rotazione
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Nota

La distanza tra punto di partenza e punto finale non deve essere maggiore del diametro del cerchio.

Esempio

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-   ; Traiettoria circolare 1
```

oppure

```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+   ; Traiettoria circolare 2
```

oppure

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR-   ; Traiettoria circolare 3
```

oppure

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR+   ; Traiettoria circolare 4
```

11.3.8 Traiettoria circolare CT

Applicazione

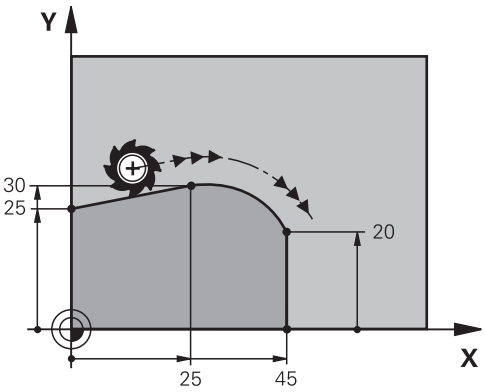
La funzione Traiettoria circolare **CT** consente di programmare una traiettoria circolare che si raccorda tangenzialmente all'elemento programmato in precedenza del profilo.

Premesse

- Elemento precedente del profilo programmato

  Prima di una traiettoria circolare **CT** deve essere programmato un elemento del profilo al quale si raccorda tangenzialmente la traiettoria circolare. A tale scopo sono necessari almeno due blocchi NC.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria circolare, con raccordo tangenziale, dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente. Il nuovo punto finale si può definire con max. due assi.

Se gli elementi del profilo si fondono costantemente uno nell'altro senza pieghe e punti d'angolo, il raccordo è tangenziale.

Programmazione della traiettoria circolare CT

Una traiettoria circolare **CT** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **CT**
- Definire le coordinate del punto finale
- Selezionare se necessario la compensazione del raggio
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Nota

L'elemento del profilo e la traiettoria circolare dovrebbero contenere entrambe le coordinate del piano in cui viene eseguita la traiettoria circolare.

Esempio

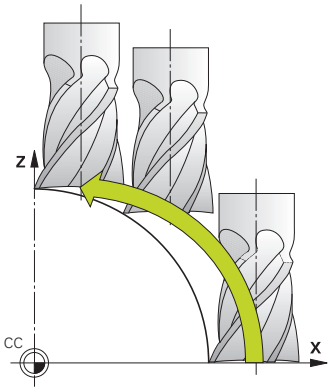
```
7 L  X+0 Y+25  RL F300  M3
8 L  X+25 Y+30
9 CT  X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

11.3.9 Traiettoria circolare in un altro piano

Applicazione

Possono essere programmate anche le traiettorie circolari che non si trovano nel piano di lavoro attivo.

Descrizione funzionale



Le traiettorie circolari in un altro piano si programmano con un asse del piano di lavoro e l'asse utensile.

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192

Le traiettorie circolari in un altro piano possono essere programmate con le seguenti funzioni:

- **C**
- **CR**
- **CT**

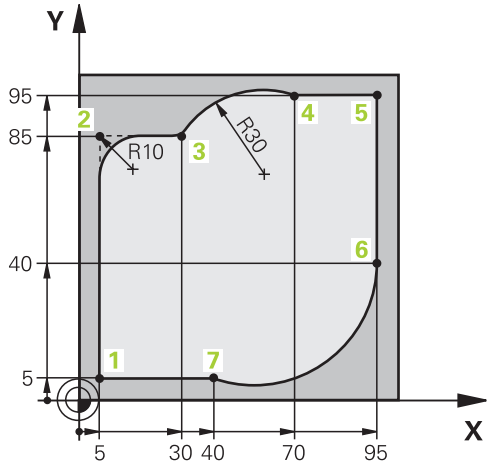
Se si utilizza la funzione **C** per traiettorie circolari in un altro piano, occorre definire in precedenza il centro del cerchio **CC** con un asse del piano di lavoro e l'asse utensile.

Se si ruotano queste traiettorie circolari, si formano dei cerchi nello spazio. Il controllo numerico trasla in tre assi per la lavorazione di cerchi nello spazio.

Esempio

```
3  TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L  X+45 Y+25 Z+25 RR F200  M3
6 CC  X+25 Z+25
7 C  X+45 Z+25  DR+
```

11.3.10 Esempio: funzioni traiettoria cartesiane



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definizione del pezzo grezzo per la simulazione della lavorazione
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Chiamata utensile con asse utensile e numero di giri mandrino
4 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno dell'utensile nell'asse utensile in rapido FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Posizionamento alla profondità di lavorazione con avanzamento F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Raggiungimento del profilo sul punto 1 su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale
8 L X+5 Y+85	; Programmazione della prima retta per spigolo 2
9 RND R10 F150	; Programmazione dell'arrotondamento con R = 10 mm, avanzamento F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Raggiungimento del punto 3 punto di partenza della traiettoria circolare CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Raggiungimento del punto 4 punto finale della traiettoria circolare CR con raggio R = 30 mm
12 L X+95	; Raggiungimento del punto 5
13 L X+95 Y+40	; Raggiungimento del punto 6 punto di partenza della traiettoria circolare CT
14 CT X+40 Y+5	; Raggiungimento del punto 7 punto finale della traiettoria circolare CT, arco di cerchio con raccordo tangenziale sul punto 6, il controllo numerico calcola automaticamente il raggio
15 L X+5	; Raggiungimento dell'ultimo punto 1 del profilo
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Allontanamento dal profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Disimpegno utensile, fine programma
18 END PGM CIRCULAR MM	

11.4 Funzioni traiettoria con coordinate polari

11.4.1 Panoramica delle coordinate polari

Con le coordinate polari si può definire una posizione tramite l'angolo **PA** e la distanza **PR** rispetto ad un polo **CC** precedentemente definito.

Panoramica delle funzioni traiettoria con coordinate polari

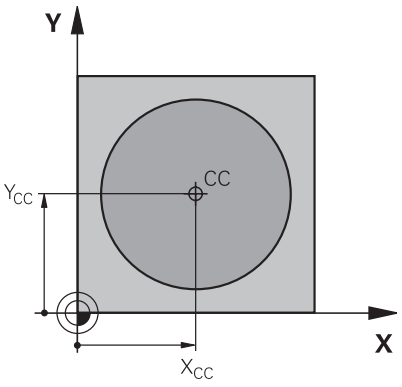
Tasto	Funzione	Ulteriori informazioni
L + P	Retta **LP** (line polar)	Pagina 320
C + P	Traiettoria circolare **CP** (circle polar) Traiettoria circolare intorno al centro del cerchio o polo **CC** verso il punto finale del cerchio	Pagina 321
CT + P	Traiettoria circolare **CTP** (circle tangential polar) Traiettoria circolare con raccordo tangenziale all'elemento di profilo precedente	Pagina 323
C + P	Elica con traiettoria circolare **CP** (circle polar) Sovrapposizione di una traiettoria circolare con una lineare	Pagina 324

11.4.2 Origine delle coordinate polari polo CC

Applicazione

Prima di programmare con coordinate polari, è necessario definire un polo. Tutte le coordinate polari si riferiscono al polo.

Descrizione funzionale



Con la funzione **CC** si definisce una posizione quale polo. Un polo si definisce immettendo le coordinate con max. due assi. Se non si inserisce alcuna coordinata, il controllo numerico acquisisce l'ultima posizione definita. Il polo rimane attivo fino alla definizione di un nuovo polo. Il controllo numerico non raggiunge questa posizione.

Programmazione del polo CC

Un polo **CC** si programma come descritto di seguito:

CC

- Selezionare **CC**
- Definire le coordinate del polo

Esempio

```
11 CC  X+30 Y+10
```

11.4.3 Retta LP

Applicazione

Con la funzione Retta **LP** si programma un movimento di traslazione lineare in qualsiasi direzione con coordinate polari.

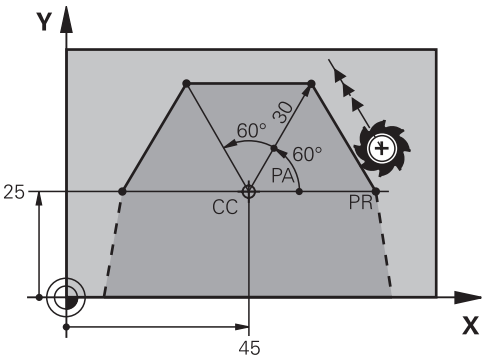
Premesse

- Polo **CC**

  Prima di programmare con coordinate polari, è necessario definire un polo **CC**.

  Ulteriori informazioni: "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una retta dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente.

La retta si definisce con il raggio delle coordinate polari **PR** e l'angolo delle coordinate polari **PA**. Il raggio delle coordinate polari **PR** è la distanza del punto finale dal polo.

Il segno di **PA** viene determinato dall'asse di riferimento dell'angolo:

- Angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e **PR** in senso antiorario: **PA**>0
- Angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e **PR** in senso orario: **PA**<0

Programmazione della retta LP

Una retta si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **L**



- Selezionare **P**
- Definire il raggio in coordinate polari **PR**
- Definire l'angolo in coordinate polari **PA**
- Selezionare se necessario la compensazione del raggio
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Nota

Nella colonna **Maschera** è possibile passare tra la sintassi per l'immissione delle coordinate cartesiane e polari.

Ulteriori informazioni: "Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma", Pagina 209

Esempio

```
12 CC  X+45 Y+25
13 LP  PR+30 PA+0  RR F300  M3
14 LP  PA+60
15 LP  IPA+60
16 LP  PA+180
```

11.4.4 Traiettoria circolare CP intorno al polo CC

Applicazione

La funzione Traiettoria circolare **CP** consente di programmare una traiettoria circolare intorno al polo definito.

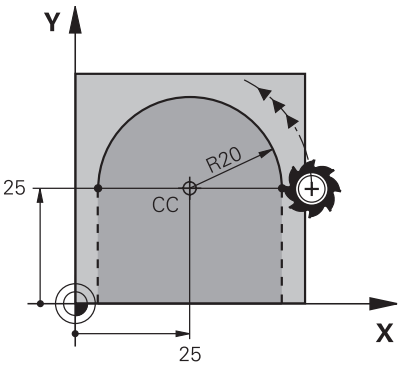
Premesse

- Polo **CC**

  Prima di programmare con coordinate polari, è necessario definire un polo **CC**.

  Ulteriori informazioni: "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria circolare dalla posizione corrente al punto finale definito. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente.

La distanza del punto di partenza dal polo è automatica sia per il raggio delle coordinate polari **PR** sia per il raggio della traiettoria circolare. Si definisce in questo modo l'angolo in coordinate polari **PA** che il controllo numerico trasla con questo raggio.

Programmazione della traiettoria circolare CP

Una traiettoria circolare **CP** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **C**



- Selezionare **P**
- Definire l'angolo in coordinate polari **PA**
- Selezionare il senso di rotazione
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Note

- Nell'area **Maschera** è possibile passare tra la sintassi per l'immissione delle coordinate cartesiane e polari.
- Se si definisce **PA** con quota incrementale, occorre definire il senso di rotazione con lo stesso segno.

  Tenere presente questo comportamento in importazione di programmi NC di controlli numerici meno recenti e adattare, se necessario, i programmi NC.

Esempio

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP  PA+180 DR+
```

11.4.5 Traiettoria circolare CTP

Applicazione

La funzione **CTP** consente di programmare una traiettoria circolare con coordinate polari che si raccorda tangenzialmente all'elemento programmato in precedenza del profilo.

Premesse

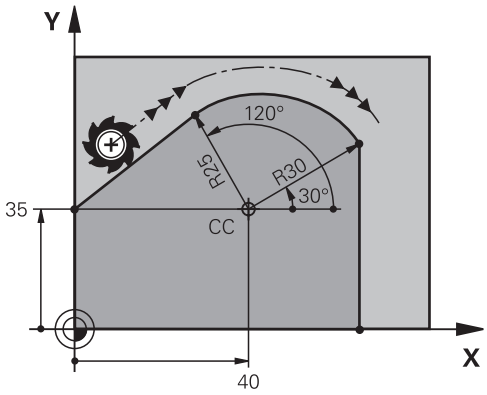
- Polo **CC**

  Prima di programmare con coordinate polari, è necessario definire un polo **CC**.

  Ulteriori informazioni: "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319
- Elemento precedente del profilo programmato

  Prima di una traiettoria circolare **CTP** deve essere programmato un elemento del profilo al quale si raccorda tangenzialmente la traiettoria circolare. A tale scopo sono necessari almeno due blocchi di posizionamento.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria circolare, con raccordo tangenziale, dalla posizione corrente sul punto finale definito in coordinate polari. Il punto di partenza corrisponde al punto finale del blocco NC precedente.

Se gli elementi del profilo si fondono costantemente uno nell'altro senza pieghe e punti d'angolo, il raccordo è tangenziale.

Programmazione della traiettoria circolare CTP

Una traiettoria circolare **CTP** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **CT**



- Selezionare **P**
- Definire il raggio in coordinate polari **PR**
- Definire l'angolo in coordinate polari **PA**
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Note

- Il polo **non** è il centro del cerchio del profilo!
- Nella colonna **Maschera** è possibile passare tra la sintassi per l'immissione delle coordinate cartesiane e polari.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Maschera nell'area di lavoro Programma", Pagina 209

Esempio

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP  PR+25 PA+120
15 CTP  PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

11.4.6 Elica

Applicazione

Un'elica è una spirale cilindrica ed è programmata con l'ausilio di una traiettoria circolare con passo costante.

Premesse

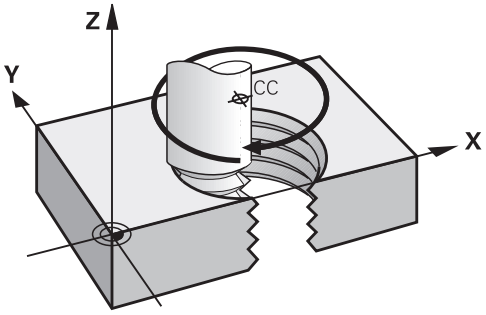
I movimenti traiettoria per un'elica possono essere programmati soltanto con una traiettoria circolare **CP**.

Ulteriori informazioni: "Traiettoria circolare CP intorno al polo CC", Pagina 321

Prima di programmare con coordinate polari, è necessario definire un polo **CC**.

Ulteriori informazioni: "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Descrizione funzionale



L'elica viene generata dalla sovrapposizione di una traiettoria circolare **CP** con una traiettoria lineare. La traiettoria circolare **CP** viene programmata nel piano di lavoro.

L'elica si utilizza nei seguenti casi:

- Filettature interne ed esterne di grande diametro
- Scanalature di lubrificazione

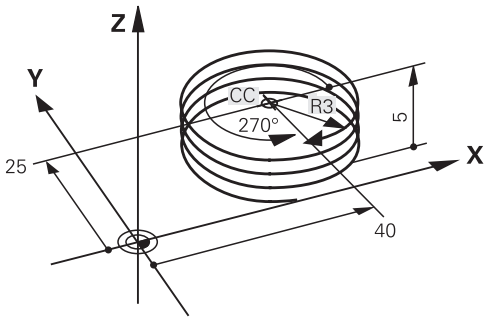
Correlazioni delle diverse forme di filettatura

Per le diverse forme di filettatura, la tabella mostra le correlazioni tra direzione di lavoro, senso di rotazione e correzione del raggio:

Filettatura interna	Direzione di lavoro	Senso di rotazione	Compensazione raggio
Destrorsa	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
Sinistrorsa	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Filettatura esterna	Direzione di lavoro	Senso di rotazione	Compensazione raggio
Destrorsa	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
Sinistrorsa	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Programmazione elicoidale



Definire il senso di rotazione **DR** e l'angolo totale incrementale **IPA** con lo stesso segno, altrimenti l'utensile percorre eventualmente una traiettoria errata.

L'elica si programma come descritto di seguito.



- Selezionare **C**

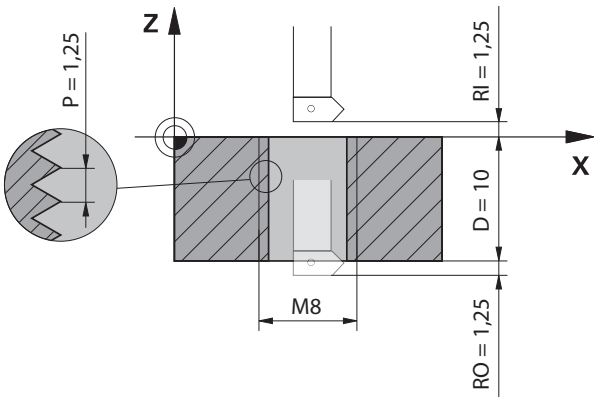


- Selezionare **P**



- Selezionare **I**
- Definire l'angolo totale incrementale **IPA**
- Definire l'altezza totale incrementale **IZ**
- Selezionare il senso di rotazione
- Selezionare la compensazione raggio
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria

Esempio



Questo esempio contiene i seguenti valori predefiniti:

- Filetto **M8**
- Fresa per filettatura sinistrorsa

Le seguenti informazioni possono essere dedotte dal disegno e dai valori predefiniti:

- Lavorazione interna
- Filettatura destrorsa
- Compensazione raggio **RR**

Le informazioni dedotte richiedono la direzione di lavoro Z–.

Ulteriori informazioni: "Correlazioni delle diverse forme di filettatura", Pagina 325

Determinare e calcolare i seguenti valori:

- Profondità di lavorazione totale incrementale
- Numero dei principi del filetto
- Angolo totale incrementale

Formula	Definizione
$IZ = D + RI + RO$	La profondità di lavorazione totale incrementale **IZ** risulta dalla profondità di filettatura **D** (depth) e dai valori opzionali dell'entrata filetto **RI** (run-in) e dell'uscita filetto **RO** (run-out).
$n = IZ \div P$	Il numero dei principi del filetto **n** (number) risulta dalla profondità di lavorazione totale incrementale **IZ** divisa per il passo **P** (pitch).
$IPA = n \times 360°$	L'angolo totale incrementale **IPA** risulta dal numero dei principi del filetto **n** (number) moltiplicato per 360° per una rotazione completa.

```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; Preposizionamento nell'asse utensile
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; Preposizionamento nel piano
13 CC X+0 Y+0                ; Attivazione del polo
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Realizzazione della filettatura
```

Soluzione alternativa con ripetizione di blocchi di programma

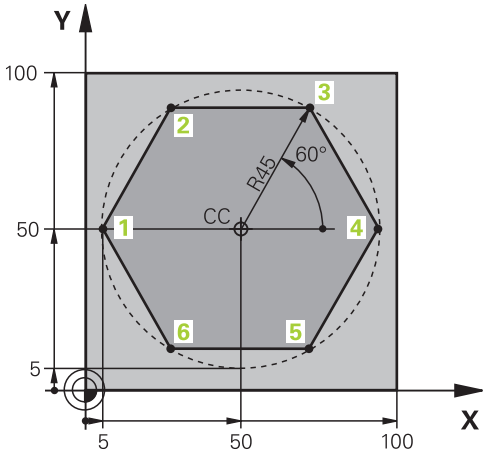
11 L Z+1.25	; Preposizionamento nell'asse utensile
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Preposizionamento nel piano
13 CC X+0 Y+0	; Attivazione del polo
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; Realizzazione del primo principio del filetto
16 LBL CALL 1 REP 9	; Realizzazione dei seguenti nove principi del filetto, **REP 9** = numero delle lavorazioni residue

Questo approccio alla soluzione utilizza il passo del filetto direttamente come profondità di avanzamento incrementale al giro.

REP visualizza il numero delle ripetizioni necessarie al fine di raggiungere i dieci incrementi calcolati.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL", Pagina 344

11.4.7 Esempio: rette polari



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definizione del pezzo grezzo
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Chiamata utensile
4 CC X+50 Y+50	; Impostazione origine per coordinate polari
5 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Posizionamento alla profondità di lavorazione
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Raggiungimento del profilo sul punto 1 su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale
9 LP PA+120	; Raggiungimento del punto 2
10 LP PA+60	; Raggiungimento del punto 3
11 LP PA+0	; Raggiungimento del punto 4
12 LP PA-60	; Raggiungimento del punto 5
13 LP PA-120	; Raggiungimento del punto 6
14 LP PA+180	; Raggiungimento del punto 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Allontanamento dal profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Disimpegno utensile, fine programma
17 END PGM LINEARPO MM	

11.5 Avvicinamento e allontanamento dal profilo

11.5.1 Panoramica delle forme di traiettoria

Con l'ausilio delle funzioni di avvicinamento e allontanamento l'utensile si avvicina dolcemente al profilo e si allontana dal profilo, senza lasciare rigature di lavorazione.

La cartella **APPR** della finestra **Inserisci funzione NC** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione	Ulteriori informazioni
	**APPR LT** o **APPR PLT** Avvicinamento al profilo con una retta con raccordo tangenziale in coordinate cartesiane o polari	Pagina 332
	**APPR LN** o **APPR PLN** Avvicinamento al profilo con una retta perpendicolare al primo punto del profilo in coordinate cartesiane o polari	Pagina 333
	**APPR CT** o **APPR PCT** Avvicinamento al profilo con una traiettoria circolare con raccordo tangenziale in coordinate cartesiane o polari	Pagina 334
	**APPR LCT** o **APPR PLCT** Avvicinamento al profilo con una traiettoria circolare con raccordo tangenziale e tratto rettilineo in coordinate cartesiane o polari	Pagina 336

La cartella **DEP** della finestra **Inserisci funzione NC** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione	Ulteriori informazioni
	**DEP LT** Allontanamento dal profilo con una retta con raccordo tangenziale	Pagina 338
	**DEP LN** Allontanamento dal profilo con una retta perpendicolare all'ultimo punto del profilo	Pagina 339
	**DEP CT** Allontanamento dal profilo con una traiettoria circolare con raccordo tangenziale	Pagina 339
	**DEP LCT** o **DEP PLCT** Allontanamento dal profilo con una traiettoria circolare con raccordo tangenziale e tratto rettilineo in coordinate cartesiane o polari	Pagina 339

Nella maschera o con il tasto **P** è possibile passare tra immissione con coordinate cartesiane e polari.

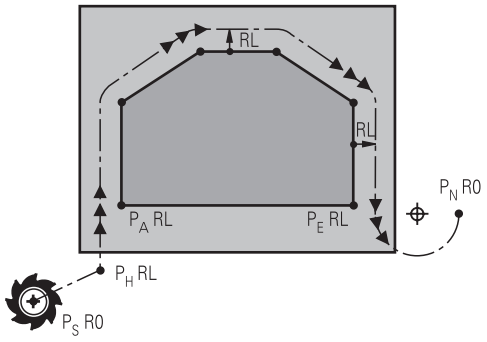
Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali per la definizione delle coordinate", Pagina 300

Avvicinamento e allontanamento dall'elica

Nell'avvicinamento e nell'allontanamento da un'elica l'utensile si sposta sul prolungamento dell'elica raccordandosi tangenzialmente al profilo su una traiettoria circolare. Per la programmazione utilizzare le funzioni **APPR CT** e **DEP CT**.

Ulteriori informazioni: "Elica", Pagina 324

11.5.2 Posizioni in avvicinamento e in allontanamento



NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico si sposta dalla posizione attuale (punto di partenza P_S) al punto ausiliario P_H con l'ultimo avanzamento programmato. Se nell'ultimo blocco di posizionamento si programma **FMAX** prima della funzione di avvicinamento, il controllo numerico raggiunge anche il punto ausiliario P_H in rapido.

- Prima della funzione di avvicinamento programmare un altro avanzamento come **FMAX**

Il controllo numerico impiega le seguenti posizioni per l'avvicinamento e l'allontanamento da un profilo:

- Punto di partenza P_S

  Il punto di partenza P_S si programma prima del blocco di avvicinamento senza compensazione del raggio. La posizione del punto di partenza è al di fuori del profilo.
- Punto ausiliario P_H

  Per alcune forme di traiettoria è richiesto un punto ausiliario P_H per l'avvicinamento e l'allontanamento. Il controllo numerico calcola il punto ausilio dai dati dei blocchi di avvicinamento e allontanamento.
- Primo punto P_A del profilo

  Il primo punto del profilo P_A viene programmato nel blocco di avvicinamento insieme alla compensazione del raggio.
- Ultimo punto del profilo P_E

  L'ultimo punto del profilo P_E viene programmato con una funzione traiettoria a scelta.
- Punto finale P_N

  La posizione P_N si trova al di fuori del profilo e risulta dai dati programmati nel blocco di allontanamento. Il blocco di allontanamento disattiva automaticamente la compensazione del raggio.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. L'errato preposizionamento e i punti ausiliari errati P_H possono anche causare collisioni. Durante il movimento di avvicinamento sussiste il pericolo di collisione!

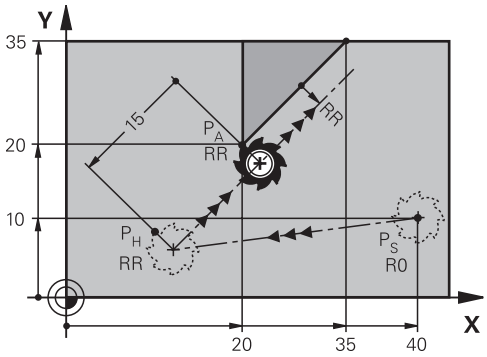
- Programmare il preposizionamento idoneo
- Verificare punto ausiliario P_H, esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione grafica

11.5.3 Funzioni di avvicinamento APPR LT e APPR PLT

Applicazione

Queste funzioni consentono al controllo numerico di eseguire l'avvicinamento al profilo su una retta con raccordo tangenziale. Con **APPR LT** si definisce il punto di partenza del profilo in coordinate cartesiane e con **APPR PLT** in coordinate polari.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico esegue l'avvicinamento al profilo come descritto di seguito:

- Una retta dal punto di partenza P_S al punto ausiliario P_H
- Una retta: tangenzialmente dal punto ausiliario P_H al primo punto del profilo P_A

  Il punto ausiliario P_H si trova alla distanza **LEN** dal primo punto del profilo P_A.

Programmazione di APPR LT e APPR PLT

Se si programma questa forma di traiettoria con coordinate polari, è necessario definire dapprima un polo **CC**.

Ulteriori informazioni: "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Le funzioni di avvicinamento si definiscono come descritto di seguito:

- Posizionarsi sul punto di partenza P_S con qualsiasi funzione traiettoria

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

- Selezionare la forma della traiettoria, ad es. **APPR LT**
- Definire le coordinate del primo punto del profilo P_A
- Definire la distanza del punto ausiliario P_H con **LEN**
- Selezionare la compensazione del raggio **RR/RL**

Esempio APPR LT

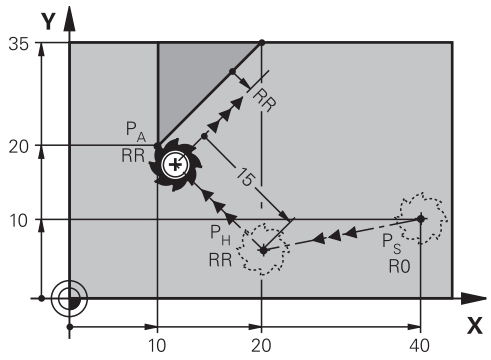
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Posizionamento su P_S senza compensazione raggio
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A con compensazione raggio RR, distanza da P_H a P_A: LEN 15
13 L X+35 Y+35	; Punto finale del primo elemento del profilo
14 L ...	; Successivo elemento del profilo

11.5.4 Funzioni di avvicinamento APPR LN e APPR PLN

Applicazione

Queste funzioni consentono al controllo numerico di eseguire l'avvicinamento al profilo su una retta perpendicolare al primo elemento del profilo. Con **APPR LN** si definisce il punto di partenza del profilo in coordinate cartesiane e con **APPR PLN** in coordinate polari.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico esegue l'avvicinamento al profilo come descritto di seguito:

- Una retta dal punto di partenza P_S al punto ausiliario P_H
- Una retta, perpendicolare dal punto ausiliario P_H al primo punto del profilo P_A

  Il punto ausiliario P_H si trova alla distanza **LEN** dal primo punto del profilo P_A.

Se si programma con **R0**, il controllo numerico arresta la lavorazione o la simulazione con un messaggio di errore.

Questo comportamento è diverso rispetto al controllo numerico iTNC 530.

Programmazione di APPR LN e APPR PLN

> Se si programma questa forma di traiettoria con coordinate polari, è necessario definire dapprima un polo **CC**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Le funzioni di avvicinamento si definiscono come descritto di seguito:

- Posizionarsi sul punto di partenza P_S con qualsiasi funzione traiettoria

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare la forma della traiettoria, ad es. **APPR LN**
- Definire le coordinate del primo punto del profilo P_A
- Definire in positivo la distanza del punto ausiliario P_H con **LEN**
- Selezionare la compensazione del raggio **RR/RL**

Esempio APPR LN

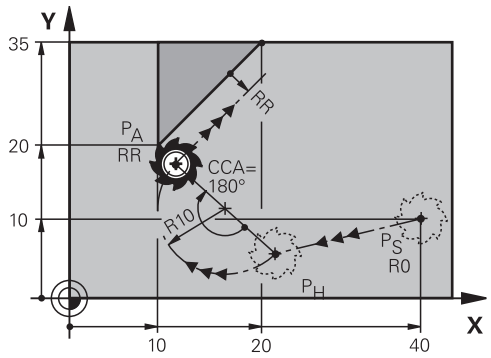
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Posizionamento su P_S senza compensazione raggio
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A con compensazione raggio RR, distanza da P_H a P_A: LEN 15
13 L X+20 Y+35	; Punto finale del primo elemento del profilo
14 L ...	; Successivo elemento del profilo

11.5.5 Funzioni di avvicinamento APPR CT e APPR PCT

Applicazione

Queste funzioni consentono al controllo numerico di eseguire l'avvicinamento al profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale. Con **APPR CT** si definisce il punto di partenza del profilo in coordinate cartesiane e con **APPR PCT** in coordinate polari.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico esegue l'avvicinamento al profilo come descritto di seguito:

- Una retta dal punto di partenza P_S al punto ausiliario P_H
- Una traiettoria circolare che si raccorda tangenzialmente nel primo elemento del profilo, dal punto ausiliario P_H al primo punto del profilo P_A

  La traiettoria circolare da P_H a P_A è determinata dall'angolo del punto centrale **CCA** e dal raggio **R**. Il senso di rotazione della traiettoria circolare dipende dalla compensazione attiva del raggio e dal segno del raggio **R**.

La tabella mostra la correlazione tra la compensazione del raggio, il segno del raggio **R** e il senso di rotazione:

Compensazione raggio	Segno R	Senso di rotazione
RL	Positivo	In senso antiorario
RL	Negativo	In senso orario
RR	Positivo	In senso orario
RR	Negativo	In senso antiorario

Per l'angolo del punto centrale **CCA** si applica quanto segue:

- Solo valori di immissione positivi
- Valore di immissione massimo 360°

Programmazione di APPR CT e APPR PCT

> Se si programma questa forma di traiettoria con coordinate polari, è necessario definire dapprima un polo **CC**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Le funzioni di avvicinamento si definiscono come descritto di seguito:

- Posizionarsi sul punto di partenza P_S con qualsiasi funzione traiettoria

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare la forma della traiettoria, ad es. **APPR CT**
- Definire le coordinate del primo punto del profilo P_A
- Definire l'angolo del punto centrale **CCA**
- Definire il raggio **R** della traiettoria circolare
- Selezionare la compensazione del raggio **RR/RL**

Note

- Se il raggio **R** viene immesso come valore negativo, la posizione del punto ausiliario P_H cambia.
- Se si programma con **R0**, il controllo numerico arresta la lavorazione o la simulazione con un messaggio di errore. Questo comportamento è diverso rispetto al controllo numerico iTNC 530.

Esempio APPR CT

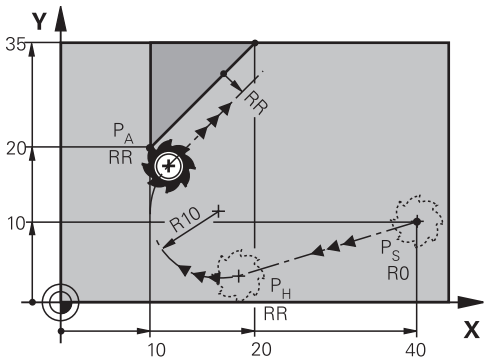
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Posizionamento su P_S senza compensazione raggio
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P_A con compensazione raggio RR, raggio della traiettoria circolare: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punto finale del primo elemento del profilo
14 L ...	; Successivo elemento del profilo

11.5.6 Funzioni di avvicinamento APPR LCT e APPR PLCT

Applicazione

Queste funzioni consentono al controllo numerico di eseguire l'avvicinamento al profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale e tratto rettilineo. Con **APPR LCT** si definisce il punto di partenza del profilo in coordinate cartesiane e con **APPR PLCT** in coordinate polari.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico esegue l'avvicinamento al profilo come descritto di seguito:

- Una retta dal punto di partenza P_S al punto ausiliario P_H

  Se nel blocco di avvicinamento è programmata la coordinata Z, il controllo numerico trasla dal punto di partenza P_S simultaneamente sul punto ausiliario P_H.
- Una traiettoria circolare, nel piano di lavoro, dal punto ausiliario P_H al primo punto del profilo P_A

  La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente sia alla retta da P_S a P_H che anche al primo elemento del profilo. La traiettoria circolare è così definita in modo univoco dal raggio **R**.

> L'avanzamento programmato nel blocco di avvicinamento è attivo per tutto il tratto che il controllo numerico percorre nel blocco di avvicinamento. Se prima del blocco di avvicinamento non è programmato alcun avanzamento, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Programmazione di APPR LCT e APPR PLCT

> Se si programma questa forma di traiettoria con coordinate polari, è necessario definire dapprima un polo **CC**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Le funzioni di avvicinamento si definiscono come descritto di seguito:

- ▶ Posizionarsi sul punto di partenza P_S con qualsiasi funzione traiettoria

APPR /DEP

- ▶ Selezionare **APPR DEP**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- ▶ Selezionare la forma della traiettoria, ad es. **APPR LCT**
- ▶ Definire le coordinate del primo punto del profilo P_A
- ▶ Definire in positivo il raggio **R** della traiettoria circolare
- ▶ Selezionare la compensazione del raggio **RR/RL**

Esempio APPR LCT

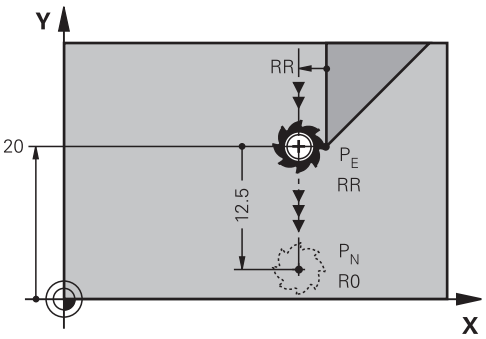
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; Posizionamento su P_S senza compensazione raggio
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A con compensazione raggio RR, raggio della traiettoria circolare: R 10
13 L X+20 Y+35	; Punto finale del primo elemento del profilo
14 L ...	; Successivo elemento del profilo

11.5.7 Funzione di allontanamento DEP LT

Applicazione

La funzione **DEP LT** consente al controllo numerico di eseguire l'allontanamento al profilo su una retta con raccordo tangenziale.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico si allontana dal profilo come descritto di seguito:

- Una retta dall'ultimo punto del profilo P_E al punto finale P_N
- La retta si trova sul prolungamento dell'ultimo elemento del profilo.
  P_N si trova alla distanza **LEN** da P_E.

Programmazione di DEP LT

La funzione di allontanamento si definisce come descritto di seguito:

- Programmare l'ultimo elemento del profilo con il punto finale P_E e la compensazione del raggio

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare **DEP LT**
- Definire la distanza del punto ausiliario P_H con **LEN**

Esempio

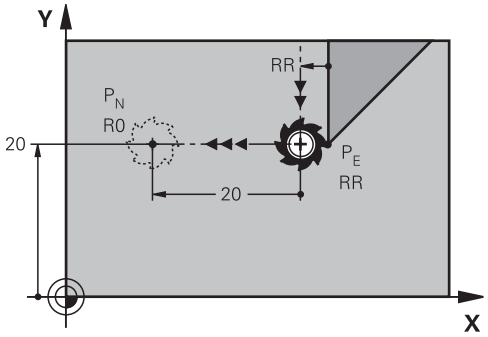
11 L Y+20 RR F100	; Ultimo elemento del profilo P_E con compensazione raggio RR
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Distanza da P_E a P_N: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Disimpegno di Z, salto di ritorno, fine programma

11.5.8 Funzione di allontanamento DEP LN

Applicazione

La funzione **DEP LN** consente al controllo numerico di eseguire l'allontanamento dal profilo su una retta perpendicolare all'ultimo punto del profilo.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico si allontana dal profilo come descritto di seguito:

- Una retta dall'ultimo punto del profilo P_E al punto finale P_N
- La retta parte perpendicolarmente dall'ultimo punto del profilo P_E.
  P_N si trova alla distanza **LEN** + raggio utensile da P_E.

Programmazione di DEP LN

La funzione di allontanamento si definisce come descritto di seguito:

- Programmare l'ultimo elemento del profilo con il punto finale P_E e la compensazione del raggio

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare **DEP LN**
- Definire in positivo la distanza del punto ausiliario P_H con **LEN**

Esempio

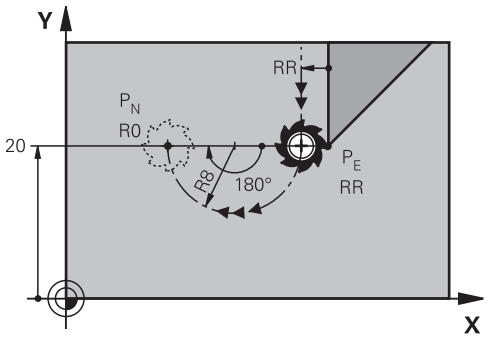
11 L Y+20 RR F100	; Ultimo elemento del profilo P_E con compensazione raggio RR
12 DEP LN LEN+20 F100	; Distanza da P_E a P_N: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Disimpegno di Z, salto di ritorno, fine programma

11.5.9 Funzione di allontanamento DEP CT

Applicazione

La funzione **DEP CT** consente al controllo numerico di eseguire l'allontanamento dal profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico si allontana dal profilo come descritto di seguito:

- Una traiettoria circolare dall'ultimo punto del profilo P_E al punto finale P_N
- La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente all'ultimo elemento del profilo
  La traiettoria circolare da P_E a P_N è determinata dall'angolo del punto centrale **CCA** e dal raggio **R**. Il senso di rotazione della traiettoria circolare dipende dalla compensazione attiva del raggio e dal segno del raggio **R**.

La tabella mostra la correlazione tra la compensazione del raggio, il segno del raggio **R** e il senso di rotazione:

Compensazione raggio	Segno R	Senso di rotazione
RL	Positivo	In senso antiorario
RL	Negativo	In senso orario
RR	Positivo	In senso orario
RR	Negativo	In senso antiorario

Per l'angolo del punto centrale **CCA** si applica quanto segue:

- Solo valori di immissione positivi
- Valore di immissione massimo 360°

Nota

Se il raggio **R** viene immesso come valore negativo, la posizione del punto finale P_N cambia.

Esempio

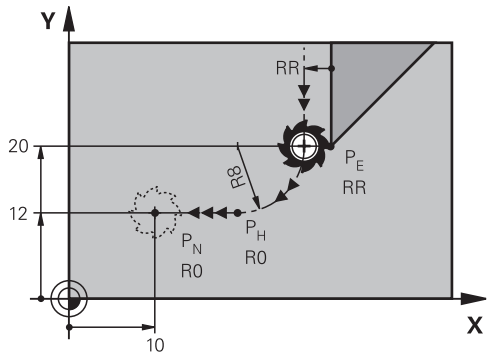
11 L Y+20 RR F100	; Ultimo elemento del profilo P_E con compensazione raggio RR
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Angolo del punto centrale CCA 180°, raggio della traiettoria circolare: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Disimpegno di Z, salto di ritorno, fine programma

11.5.10 Funzioni di allontanamento DEP LCT e DEP PLCT

Applicazione

Queste funzioni consentono al controllo numerico di eseguire l'allontanamento dal profilo su una traiettoria circolare con raccordo tangenziale e tratto rettilineo. Con **DEP LCT** si definisce il punto finale in coordinate cartesiane e con **DEP PLCT** in coordinate polari.

Descrizione funzionale



Il controllo numerico si allontana dal profilo come descritto di seguito:

- Una traiettoria circolare dall'ultimo punto del profilo P_E al punto ausiliario P_H
- Una retta dal punto ausiliario P_H al punto finale P_N

  Se nel blocco di allontanamento è programmata la coordinata Z, il controllo numerico trasla dal punto ausiliario P_H simultaneamente sul punto finale P_N.

  La traiettoria circolare si raccorda tangenzialmente sia all'ultimo elemento del profilo sia alla retta da P_H a P_N. La traiettoria circolare è così definita in modo univoco dal raggio **R**.

Programmazione di DEP LCT e DEP PLCT

> Se si programma questa forma di traiettoria con coordinate polari, è necessario definire dapprima un polo **CC**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Origine delle coordinate polari polo CC", Pagina 319

Le funzioni di allontanamento si definiscono come descritto di seguito:

- Programmare l'ultimo elemento del profilo con il punto finale P_E e la compensazione del raggio

APPR /DEP

- Selezionare **APPR DEP**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare la forma della traiettoria, ad es. **DEP LN**
- Definire le coordinate del punto finale P_N
- Definire in positivo il raggio **R** della traiettoria circolare

Esempio DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Ultimo elemento del profilo P_E con compensazione raggio RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; Coordinate P_N, raggio della traiettoria circolare: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Disimpegno di Z, salto di ritorno, fine programma

Definizioni

Sigla	Definizione
APPR (approach)	Funzione di avvicinamento
DEP (departure)	Funzione di allontanamento
L (line)	Linea
C (circle)	Cerchio
T (tangential)	Raccordo continuo, liscio
N (normal)	Perpendicolare

12

Tecniche di programmazione

12.1 Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL

Applicazione

I passi di lavorazione già programmati possono essere ripetuti mediante sottoprogrammi o ripetizioni di blocchi di programma. I sottoprogrammi consentono di inserire profili o passi di lavorazione completi dopo la fine del programma e richiamarli nel programma NC. Le ripetizioni di blocchi di programma consentono di ripetere singoli o diversi blocchi NC durante il programma NC. Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma possono essere anche combinati.

I sottoprogrammi e le ripetizioni di blocchi di programma si programmano con la funzione NC **LBL**.

Argomenti trattati

- Esecuzione di programmi NC all'interno di un altro programma NC

  Ulteriori informazioni: "Chiamata del programma NC con PGM CALL", Pagina 348
- Salti con condizioni come decisioni IF/THEN

  Ulteriori informazioni: "Cartella Istruzioni di salto", Pagina 1334

Descrizione funzionale

I passi di lavorazione per sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma si definiscono con label **LBL**.

Per le label il controllo numerico offre i seguenti tasti e icone:

Tasto o icona	Funzione
LBL SET	Creazione di **LBL**
LBL CALL	Chiamata di **LBL**: salto alla label nel programma NC
1 2 ...	Per numero **LBL**: inserimento automatico del successivo numero libero

Definizione di label con LBL SET

La funzione **LBL SET** consente di definire una nuova label nel programma NC.

Ogni label deve poter essere identificata in modo univoco nel programma NC con l'ausilio di un numero o di un nome. Se un numero o un nome è presente due volte nel programma NC, il controllo numerico visualizza un warning prima del blocco NC.

LBL 0 contraddistingue la fine di un sottoprogramma. Questo numero è l'unico che può essere presente un numero di volte qualsiasi nel programma NC.

Immissione

11 LBL "Reset"	; Sottoprogramma per il reset di una conversione di coordinate
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
LBL	Apertura sintassi per una label
0 o **" "**	Numero o nome della label Numero o nome fisso o variabile Immissione: **0...65535** o **larghezza del testo 32** È possibile inserire automaticamente con un'icona il successivo numero libero. **Ulteriori informazioni:** "Descrizione funzionale", Pagina 344

Chiamata di label con CALL LBL

La funzione **CALL LBL** consente di richiamare una label nel programma NC.

Se il controllo numerico legge **CALL LBL**, passa alla label definita e continua a eseguire il programma NC da questo blocco NC. Se il controllo numerico legge **LBL 0**, ritorna al blocco NC successivo a **CALL LBL**.

Per ripetizioni di blocchi di programma è possibile definire a richiesta che il controllo numerico esegua più volte il salto.

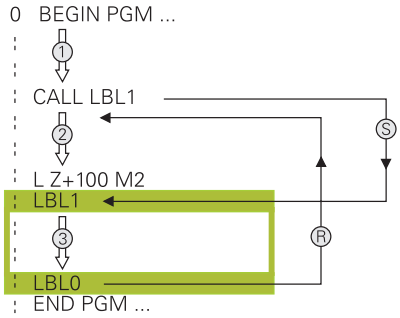
Immissione

11 CALL LBL 1 REP2	; Chiamata per due volte della label 1

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
CALL LBL	Apertura sintassi per richiamo di una label
Numero, **" "** o **QS**	Numero o nome della label Numero o nome fisso o variabile Immissione: **1...65535** o **larghezza del testo 32** o **0...1999** La label può essere scelta con il menu di selezione tra tutte le label presenti nel programma NC.
REP	Numero di ripetizioni finché il controllo numerico esegue il blocco NC successivo Elemento di sintassi opzionale

Sottoprogrammi



Un sottoprogramma consente di richiamare blocchi di un programma NC per un numero di volte a piacere in diversi punti del programma NC, ad es. un profilo o posizioni di lavorazione.

Un sottoprogramma inizia con una label **LBL** e termina con **LBL 0**. **CALL LBL** consente di richiamare il sottoprogramma da un punto qualsiasi del programma NC. In tal caso non è necessario definire alcuna ripetizione con **REP**.

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Il controllo numerico esegue il programma NC fino alla funzione **CALL LBL**.

2 Il controllo numerico salta all'inizio del sottoprogramma definito **LBL**.

3 Il controllo numerico esegue il sottoprogramma fino alla fine del sotto-programma **LBL 0**.

4 Il controllo numerico salta quindi al blocco NC successivo a **CALL LBL** e prosegue il programma NC.

Per i sottoprogrammi si applicano le seguenti condizioni generali:

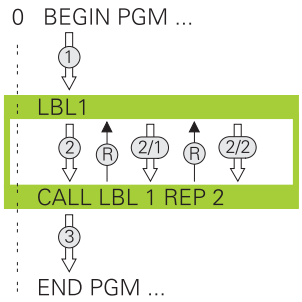
- Un sottoprogramma non può richiamare se stesso
- L'istruzione **CALL LBL 0** non è ammessa in quanto corrisponde alla chiamata della fine di un sottoprogramma.
- Programmare i sottoprogrammi dopo il blocco NC con M2 o M30

  I sottoprogrammi che si trovano nel programma NC prima del blocco NC con M2 o M30 vengono comunque eseguiti una volta senza essere chiamati

Il controllo numerico visualizza Informazioni sul sottoprogramma attivo nella scheda **LBL** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda LBL", Pagina 160

Ripetizioni di blocchi di programma



Una ripetizione di blocchi di programma consente di ripetere blocchi di programma NC per un numero di volte a piacere, ad es. una lavorazione del profilo con avanzamento incrementale.

Una ripetizione di blocchi di programma ha inizio con una label **LBL** e termina dopo l'ultima ripetizione programmata **REP** della chiamata label **CALL LBL**.

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Il controllo numerico esegue il programma NC fino alla funzione **CALL LBL**.

   Il controllo numerico esegue il blocco di programma già una volta in quanto il blocco di programma da ripetere è collocato prima della funzione **CALL LBL**.

2 Il controllo numerico salta all'inizio della ripetizione di blocchi di programma **LBL**.

3 Il controllo numerico ripete il blocco di programma tante volte quante sono state programmate in **REP**.

4 Successivamente il controllo numerico prosegue il programma NC.

Per ripetizioni di blocchi di programma si applicano le seguenti condizioni generali:

- La ripetizione di blocchi di programma si programma prima della fine del programma con **M30** o **M2**.
- Per una ripetizione di blocchi di programma non è possibile definire alcun **LBL 0**.
- I blocchi di programma verranno eseguiti dal controllo numerico sempre una volta in più del numero di ripetizioni programmate, in quanto la prima ripetizione inizia dopo la prima lavorazione.

Il controllo numerico visualizza informazioni sulla ripetizione attiva di blocchi di programma nella scheda **LBL** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda LBL", Pagina 160

Note

- Il controllo numerico visualizza di default la funzione NC **LBL SET** nella struttura.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438
- Un blocco di programma può essere ripetuto in successione fino a 65 534 volte
- Nel nome della label sono ammessi i seguenti caratteri: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- Nel nome della label sono vietati i seguenti caratteri: <carattere di spaziatura> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Confrontare le tecniche di programmazione sottoprogramma e ripetizione di blocchi di programma con le cosiddette decisioni IF/THEN prima di creare un programma NC.

  Si evitano così possibili malintesi ed errori di programmazione.

  Ulteriori informazioni: "Cartella Istruzioni di salto", Pagina 1334

12.2 Funzioni di selezione

12.2.1 Panoramica delle funzioni di selezione

La cartella **Funzioni di selezione** della finestra **Inserisci funzione NC** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione	Ulteriori informazioni
PGM CALL	Chiamata programma NC con **PGM CALL**	Pagina 348
	Selezione tabella origini con **SEL TABLE**	Pagina 988
	Selezione tabella punti con **SEL PATTERN**	Pagina 361
	Selezione programma profilo con **SEL CONTOUR**	Pagina 373
	Selezione programma NC con **SEL PGM**	Pagina 350
	Chiamata ultimo file selezionato con **CALL SELECTED PGM**	Pagina 350
CYC	Selezione programma NC qualsiasi con **SEL CYCLE** come ciclo di lavorazione	Pagina 439
	Selezione della tabella di compensazione con **SEL CORR-TABLE**	Pagina 1080
	Apertura del file con **OPEN FILE**	Pagina 1117

12.2.2 Chiamata del programma NC con PGM CALL

Applicazione

La funzione **PGM CALL** consente di richiamare un altro programma NC separato da un programma NC. Il controllo numerico esegue il programma NC chiamato dal punto in cui è stato richiamato nel programma NC. In questo modo è possibile eseguire ad es. una lavorazione con diverse conversioni.

Argomenti trattati

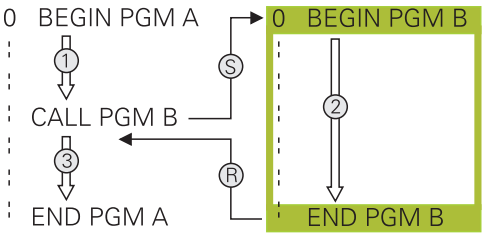
- Chiamata programma con ciclo **12 PGM CALL**

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 12 PGM CALL ", Pagina 353
- Chiamata programma dopo precedente selezione

  Ulteriori informazioni: "Selezione del programma NC e chiamata con SEL PGM e CALL SELECTED PGM ", Pagina 350
- Esecuzione di diversi programmi NC come lista job

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione pallet e liste job", Pagina 1819

Descrizione funzionale



Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Il controllo numerico esegue il programma NC chiamante fino alla chiamata di un altro programma NC con **CALL PGM**.

2 In seguito il controllo numerico esegue il programma NC chiamato fino all'ultimo blocco NC.

3 Successivamente il controllo numerico prosegue di nuovo il programma NC chiamante a partire dal blocco NC successivo a **CALL PGM**.

Per le chiamate programma si applicano le seguenti condizioni generali:

- Il programma NC chiamato non deve contenere alcuna chiamata **CALL PGM** nel programma NC chiamante. Si crea così un loop infinito.
- Il programma NC chiamato non deve contenere alcuna funzione ausiliaria **M30** o **M2**. Se nel programma NC chiamato sono stati definiti sottoprogrammi con label, è possibile sostituire **M30** oppure **M2** con la funzione di salto **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99**. Il controllo numerico non esegue così ad es. sottoprogrammi senza chiamata.

  Ulteriori informazioni: "Salto incondizionato", Pagina 1335

  Se il programma NC chiamato contiene le funzioni ausiliarie, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Il programma NC chiamato deve essere completo. Se manca il blocco NC **END PGM**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Immissione

11 CALL PGM reset.h	Chiamata del programma NC

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
CALL PGM	Apertura sintassi per richiamo di un programma NC
reset.h	Percorso del programma NC chiamato È possibile selezionare il programma NC con un menu di selezione.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. Se le conversioni di coordinate non vengono resettate in modo mirato nei programmi NC chiamati, tali trasformazioni agiscono anche sul programma NC chiamante. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Ripristinare di nuovo le conversioni di coordinate impiegate nello stesso programma NC
- Verificare eventualmente l'esecuzione con l'ausilio della simulazione grafica

- Il percorso della chiamata programma, incl. il nome del programma NC può contenere max. 255 caratteri.
- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso. Se si seleziona il file con il menu di selezione, il controllo numerico procede automaticamente.
- Se si desidera programmare chiamate di programmi in combinazione con parametri stringa, è necessario utilizzare la funzione **SEL PGM**.

  Ulteriori informazioni: "Selezione del programma NC e chiamata con SEL PGM e CALL SELECTED PGM ", Pagina 350
- **Con PGM CALL** i parametri Q sono per principio attivi in modo globale. Pertanto, tenere presente che le modifiche a parametri Q nel programma NC chiamato possono avere effetto anche sul programma NC chiamante. È possibile utilizzare parametri QL che agiscono soltanto nel programma NC attivo.
- Se il controllo numerico esegue il programma NC chiamante, è anche possibile non editare tutti i programmi NC chiamati.

12.2.3 Selezione del programma NC e chiamata con SEL PGM e CALL SELECTED PGM

Applicazione

La funzione **SEL PGM** consente di selezionare un altro programma NC separato che si richiama in un altro punto del programma NC attivo. Il controllo numerico esegue il programma NC selezionato nel punto in cui è stato richiamato nel programma NC chiamante con **CALL SELECTED PGM**.

Argomenti trattati

- Chiamata diretta del programma NC

  Ulteriori informazioni: "Chiamata del programma NC con PGM CALL", Pagina 348

Descrizione funzionale

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1. Il controllo numerico esegue il programma NC fino alla chiamata di un altro programma NC con **CALL PGM**. Se il controllo numerico legge **SEL PGM**, si annota il programma NC definito.
2. Se il controllo numerico legge **CALL SELECTED PGM**, richiama in questo punto il programma NC precedentemente selezionato.
3. In seguito il controllo numerico esegue il programma NC chiamato fino all'ultimo blocco NC.
4. Successivamente il controllo numerico prosegue di nuovo il programma NC chiamante con il blocco NC successivo a **CALL SELECTED PGM**.

Per le chiamate programma si applicano le seguenti condizioni generali:

- Il programma NC chiamato non deve contenere alcuna chiamata **CALL PGM** nel programma NC chiamante. Si crea così un loop infinito.
- Il programma NC chiamato non deve contenere alcuna funzione ausiliaria **M30** o **M2**. Se nel programma NC chiamato sono stati definiti sottoprogrammi con label, è possibile sostituire **M30** oppure **M2** con la funzione di salto **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99**. Il controllo numerico non esegue così ad es. sottoprogrammi senza chiamata.

  Ulteriori informazioni: "Salto incondizionato", Pagina 1335

  Se il programma NC chiamato contiene le funzioni ausiliarie, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Il programma NC chiamato deve essere completo. Se manca il blocco NC **END PGM**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Immissione

11 SEL PGM "reset.h"	; Selezione del programma NC per la chiamata
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; Chiamata del programma NC selezionato

La funzione NC **SEL PGM** contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SEL PGM	Apertura sintassi per selezione di un programma NC chiamante
" " o **QS**	Percorso del programma NC chiamato Nome fisso o variabile È possibile selezionare il programma NC con un menu di selezione.

La funzione NC **CALL SELECTED PGM** contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
CALL SELECTED PGM	Sintassi per chiamata del programma NC selezionato

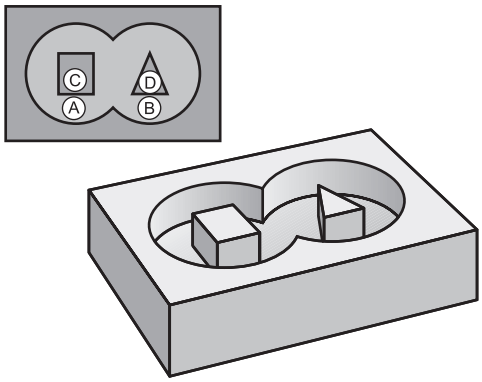
Note

- All'interno della funzione **SEL PGM** è possibile selezionare il programma NC anche con parametri QS affinché si possa controllare la chiamata del programma in modo variabile.
- Se manca un programma NC chiamato con **CALL SELECTED PGM**, il controllo numerico arresta l'esecuzione del programma o la simulazione con un messaggio di errore. Per evitare interruzioni indesiderate durante l'esecuzione del programma, è possibile verificare tutti i percorsi all'inizio del programma con la funzione **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** e **NR111**).

  Ulteriori informazioni: "Lettura del dato di sistema con FN 18: SYSREAD", Pagina 1341
- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso. Se si seleziona il file con il menu di selezione, il controllo numerico procede automaticamente.
- **Con PGM CALL** i parametri Q sono per principio attivi in modo globale. Pertanto, tenere presente che le modifiche a parametri Q nel programma NC chiamato possono avere effetto anche sul programma NC chiamante. È possibile utilizzare parametri QL che agiscono soltanto nel programma NC attivo.
- Se il controllo numerico esegue il programma NC chiamante, è anche possibile non editare tutti i programmi NC chiamati.

12.3 Ciclo 14 PROFILO

Applicazione



Nel ciclo **14 PROFILO** è riportato l'elenco di tutti i sottoprogrammi da sovrapporre per formare un determinato profilo completo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo **14** è DEF attivo, cioè è attivo a partire dalla sua definizione nel programma NC
- Nel ciclo **14** si possono elencare al massimo 12 sottoprogrammi (segmenti di profilo).

12.3.1 Parametri ciclo

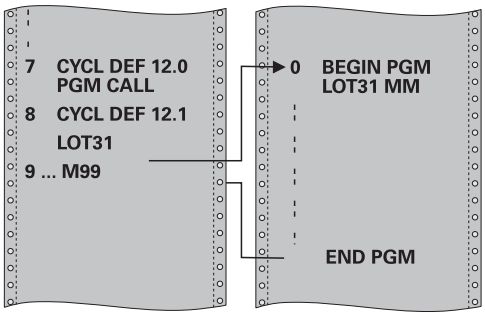
Immagine ausiliaria	Parametro
	Numeri label del profilo? Inserire tutti i numeri di label dei singoli sottoprogrammi da sovrapporre per l'esecuzione del profilo. Confermare ogni numero con il tasto ENT. Chiudere le immissioni con il tasto **END**. Fino a 12 numeri di sottoprogrammi. Immissione: **0...65535**

Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1 /2
```

12.4 Ciclo 12 PGM CALL

Applicazione



I programmi NC, ad es. cicli di foratura speciali o moduli geometrici, possono essere equiparati a un ciclo di lavorazione. Questi programmi NC vengono chiamati come un ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- In una chiamata programma con il ciclo **12** i parametri Q sono attivi fondamentalmente in modo globale. Pertanto, tenere presente che le modifiche a parametri Q nel programma NC chiamato possono eventualmente avere effetto anche sul programma NC chiamante.

Note per la programmazione

- Il programma NC chiamato deve essere memorizzato sul supporto di memorizzazione interno del controllo numerico.
- Introducendo solo il nome del programma, il programma NC chiamato deve trovarsi nella stessa directory del programma NC chiamante.
- Se il programma NC chiamato non si trova nella stessa directory del programma NC chiamante, occorre inserire il nome di percorso completo, ad es. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

12.4.1 Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nome programma Inserire il nome del programma NC da chiamare, eventualmente con percorso. Selezionare la selezione file nella barra delle azioni del programma NC da chiamare.

Il programma NC si chiama con:

- **CYCL CALL** (blocco NC separato) oppure
- M99 (a blocchi) oppure
- M89 (eseguito dopo ogni blocco di posizionamento)

Dichiarazione del programma NC 1_Plate.h come ciclo e chiamata con M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.5 Annidamento di tecniche di programmazione

Applicazione

È anche possibile combinare tra loro tecniche di programmazione, ad es. per richiamare in una ripetizione di blocchi di programma un altro programma NC separato o un sottoprogramma.

La profondità di annidamento definisce tra l'altro la frequenza con cui parti di programma o sottoprogrammi possono contenere altri sottoprogrammi o ripetizioni di blocchi di programma.

Argomenti trattati

- Sottoprogrammi
  Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi", Pagina 346
- Ripetizioni di blocchi di programma
  Ulteriori informazioni: "Ripetizioni di blocchi di programma", Pagina 347
- Chiamata di un programma NC separato
  Ulteriori informazioni: "Funzioni di selezione", Pagina 348

Descrizione funzionale

Per i programmi NC valgono le seguenti profondità massime di annidamento:

- Profondità massima di annidamento per sottoprogrammi: 19
- Profondità massima di annidamento per programmi NC esterni: 19, dove **CYCL CALL** ha lo stesso effetto di una chiamata di un programma esterno
- Le ripetizioni di blocchi di programma possono essere annidate un numero di volte qualsiasi

12.5.1 Esempio

Chiamata del sottoprogramma all'interno di un sottoprogramma

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL "UP1"	; Chiamata del sottoprogramma **LBL "UP1"**
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimo blocco del programma principale con M30
22 LBL "UP1"	; Inizio del sottoprogramma **"UP1"**
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; Chiamata del sottoprogramma **LBL 2**
*** - ...**	
41 LBL 0	; Fine del sottoprogramma **"UP1"**
42 LBL 2	; Inizio del sottoprogramma **LBL 2**
*** - ...**	
51 LBL 0	; Fine del sottoprogramma **LBL 2**
52 END PGM UPGMS MM	

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Esecuzione del programma NC UPGMS fino al blocco NC 11.
2 Chiamata del sottoprogramma UP1 e relativa esecuzione fino al blocco NC 31.
3 Richiamo sottoprogramma 2 e relativa esecuzione fino al blocco NC 51. Fine del sottoprogramma 2 e salto di ritorno al sottoprogramma dal quale è stato richiamato
4 Esecuzione del sottoprogramma UP1 dal blocco NC 32 al blocco NC 41. Fine del sottoprogramma UP1 e salto di ritorno al programma NC UPGMS.
5 Esecuzione del programma NC UPGMS dal blocco NC 12 al blocco NC 21. Fine programma con salto al blocco NC 1.

Ripetizione di blocchi di programma all'interno di una ripetizione di blocchi di programma

0 BEGIN PGM REPS MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Inizio dei blocchi di programma 1
*** - ...**	
21 LBL 2	; Inizio dei blocchi di programma 2
*** - ...**	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Chiamata dei blocchi di programma 2 e ripetizione per due volte
*** - ...**	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Chiamata dei blocchi di programma 1 incl. blocchi di programma 2 e ripetizione per una volta
*** - ...**	
51 END PGM REPS MM	

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Esecuzione del programma NC REPS fino al blocco NC 31.
2 Ripetizione per due volte dei blocchi di programma tra il blocco NC 31 e il blocco NC 21; nel complesso esecuzione per tre volte.
3 Esecuzione del programma NC REPS dal blocco NC 32 al blocco NC 41.
4 Ripetizione per una volta dei blocchi di programma tra il blocco NC 41 e il blocco NC 11, ossia nel complesso esecuzione per due volte (contiene la ripetizione di blocchi di programma tra il blocco NC 21 e il blocco NC 31).
5 Esecuzione del programma NC REPS dal blocco NC 42 al blocco NC 51. Fine programma con salto al blocco NC 1.

Chiamata del sottoprogramma all'interno di una ripetizione di blocchi di programma

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Inizio dei blocchi di programma 1
12 CALL LBL 2	; Chiamata del sottoprogramma 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Chiamata dei blocchi di programma 1 e ripetizione per due volte
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ultimo blocco NC del programma principale con M30
22 LBL 2	; Inizio del sottoprogramma 2
*** - ...**	
31 LBL 0	; Fine del sottoprogramma 2
32 END PGM UPGREP MM	

Il controllo numerico esegue il programma NC come descritto di seguito:

1 Esecuzione del programma NC UPGREP fino al blocco NC 12.
2 Richiamo sottoprogramma 2 e relativa esecuzione fino al blocco NC 31.
3 Ripetizione per due volte dei blocchi di programma tra il blocco NC 13 e il blocco NC 11 (incl. sottoprogramma 2); nel complesso esecuzione per tre volte.
4 Esecuzione del programma NC UPGREP dal blocco NC 14 al blocco NC 21. Fine programma con salto al blocco NC 1.

13

Definizioni dei profili e dei punti

13.1 Tabelle punti

Applicazione

Con l'ausilio di una tabella punti è possibile eseguire uno o più cicli in successione su una sagoma di punti irregolare.

Argomenti trattati

- Contenuti di una tabella punti, disattivazione dei singoli punti
  Ulteriori informazioni: "Tabella punti", Pagina 1913

Descrizione funzionale

Indicazioni di coordinate in una tabella di punti

Utilizzando i cicli di foratura, nella tabella punti le coordinate del piano di lavoro corrispondono alle coordinate dei centri dei fori. Utilizzando cicli di fresatura, nella tabella punti le coordinate del piano di lavoro corrispondono alle coordinate del punto di partenza del relativo ciclo, ad es. coordinate del centro di una tasca circolare. Le coordinate nell'asse del mandrino corrispondono alla coordinata della superficie del pezzo.

Il controllo numerico ritira l'utensile all'altezza di sicurezza durante la traslazione tra i punti definiti. Il controllo numerico utilizza come altezza di sicurezza la coordinata dell'asse del mandrino alla chiamata del ciclo oppure il valore del parametro ciclo **Q204 2. DIST. SICUREZZA**, a seconda di quale di questi è più grande.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nella tabella punti si programma con punti singoli un'altezza di sicurezza, il controllo numerico ignora per tutti i punti il valore del parametro ciclo **Q204 2. DIST. SICUREZZA**!

- Programmare la funzione **GLOBAL DEF 125 POSIZIONAMENTO** affinché il controllo numerico consideri l'altezza di sicurezza solo per il relativo punto

Funzionalità con cicli

Cicli SL e ciclo 12

Il controllo numerico interpreta i punti nella tabella punti quale spostamento aggiuntivo dell'origine.

Cicli da 200 a 208, da 262 a 267

Il controllo numerico interpreta i punti del piano di lavoro quali coordinate del centro del foro. Volendo utilizzare la coordinata definita nella tabella punti dell'asse utensile come coordinata del punto di partenza, occorre definire il valore 0 per il bordo superiore del pezzo (**Q203**).

Cicli da 210 a 215

Il controllo numerico interpreta i punti quale spostamento aggiuntivo dell'origine. Volendo utilizzare i punti definiti nella tabella punti quali coordinate del punto di partenza, occorre programmare i punti di partenza e il bordo superiore del pezzo (**Q203**) con il valore 0 nel relativo ciclo di fresatura.

Questi cicli non possono essere più inseriti sul controllo numerico, ma editati ed eseguiti in programmi NC esistenti.

Cicli da 251 a 254

Il controllo numerico interpreta i punti del piano di lavoro quali coordinate del punto di partenza del ciclo. Volendo utilizzare la coordinata definita nella tabella punti dell'asse utensile come coordinata del punto di partenza, occorre definire il valore 0 per il bordo superiore del pezzo (**Q203**).

13.1.1 Selezione della tabella punti nel programma NC con SEL PATTERN

La tabella punti si seleziona come descritto di seguito:



- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- Selezionare **SEL PATTERN**



- Selezionare **Selezione file**
- Il controllo numerico apre la finestra per selezionare il file.
- Selezionare la tabella punti desiderata con l'ausilio della struttura delle cartelle
- Confermare l'immissione
- Il controllo numerico chiude il blocco NC.

Se la tabella punti non è salvata nella stessa directory del programma NC, è necessario definire il nome completo del percorso. Nella finestra **Impostazioni del programma** è possibile definire se il controllo numerico crea percorsi assoluti o relativi.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204

Esempio

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.1.2 Chiamata ciclo con tabella punti

Per richiamare un ciclo nei punti definiti nella relativa tabella, programmare la chiamata ciclo con **CYCL CALL PAT**.

Il controllo numerico esegue con **CYCL CALL PAT** la tabella punti che è stata definita per ultima.

Richiamare un ciclo in combinazione con una tabella punti come descritto di seguito:



- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC.**



- Selezionare **CYCL CALL PAT**
- Inserire l'avanzamento

> Con questo avanzamento il controllo numerico si sposta tra i punti della tabella. Se non si inserisce alcun avanzamento, il controllo numerico si sposta con l'avanzamento definito per ultimo.

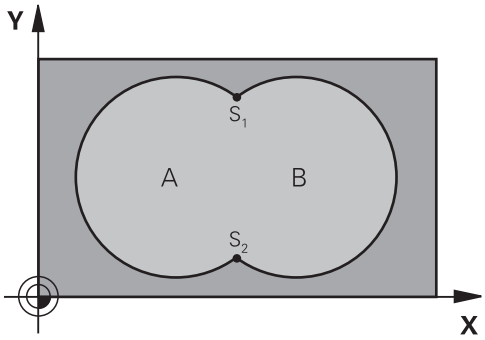
- Definire se necessario le funzioni ausiliarie
- Confermare con il tasto **END**

Note

- Nella funzione **GLOBAL DEF 125** con l'impostazione **Q435**=**1** è possibile forzare il controllo numerico ad eseguire il posizionamento tra i punti sempre sulla 2ª distanza di sicurezza del ciclo.
- Se nel pre-posizionamento nell'asse utensile si desidera procedere con un avanzamento ridotto, programmare la funzione ausiliaria **M103**.
- Con la funzione **CYCL CALL PAT** il controllo numerico esegue la tabella punti definita per ultima, anche se tale tabella è stata definita in un programma NC annidato con **CALL PGM**.

13.2 Profili sovrapposti

13.2.1 Principi fondamentali



Tasche ed isole possono essere sovrapposte per formare un nuovo profilo. In questo modo si può ingrandire la superficie di una tasca con una tasca sovrapposta o rimpicciolire un'isola.

13.2.2 Sottoprogrammi: tasche sovrapposte

I seguenti esempi sono sottoprogrammi di profilo che vengono chiamati in un programma principale del ciclo **14 PROFILO**.

Le tasche A e B si sovrappongono.

Il controllo numerico calcola i punti di intersezione S1 e S2. Non devono essere programmati.

Le tasche sono programmate quali cerchi completi.

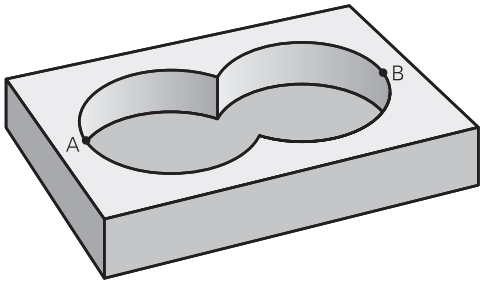
Sottoprogramma 1: tasca A

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+10 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Sottoprogramma 2: tasca B

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.3 Superficie da somma



È richiesta la lavorazione di entrambe le superfici parziali A e B, compresa la comune superficie di sovrapposizione:

- Le superfici A e B devono essere tasche
- La prima tasca (nel ciclo **14**) deve iniziare al di fuori della seconda

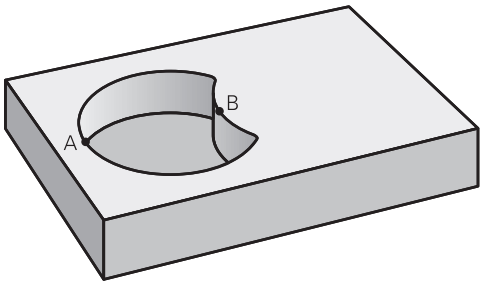
Superficie A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Superficie B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.4 Superficie da differenza



È richiesta la lavorazione della superficie A senza la parte coperta da B:

- A deve essere una tasca e B un'isola.
- A deve iniziare al di fuori di B.
- B deve iniziare all'interno di A

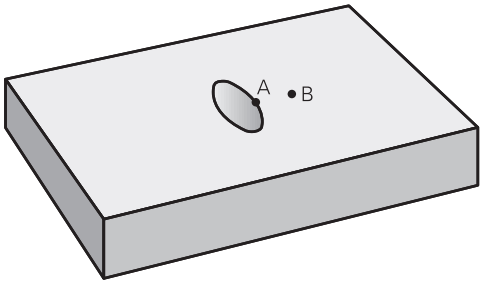
Superficie A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Superficie B:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.5 Superficie da intersezione



È richiesta la lavorazione della superficie coperta da A e B (le superfici con sovrapposizione semplice non devono essere lavorate).

- A e B devono essere tasche
- A deve iniziare all'interno di B

Superficie A:

```
11 LBL 1
12 L  X+60  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+60  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Superficie B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.3 Formule semplici del profilo

13.3.1 Principi fondamentali

Schema: lavorazione con cicli SL e formula del profilo semplice

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO
...
8 CYCL DEF 21 SGROSSATURA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PROF. DI FINITURA
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINITURA LATERALE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Con la formula semplice del profilo si possono comporre facilmente profili con un massimo di nove segmenti di profilo (tasche o isole). Il controllo numerico calcola il profilo completo a partire dai segmenti di profilo scelti.

La memoria disponibile per un ciclo SL (tutti i programmi di descrizione del profilo) è limitata a max **128 profili**. Il numero dei possibili elementi di profilo dipende dal tipo di profilo (profilo interno o esterno) e dal numero delle descrizioni del profilo ed è al massimo di **16.384** elementi di profilo.

Aree vuote

Con l'ausilio di aree vuote opzionali **V** (**void**) è possibile escludere aree dalla lavorazione. Queste aree possono essere ad es. profili in parti fuse o di passi di lavorazione precedenti. Possono essere definite fino a cinque aree vuote.

Se si impiegano i cicli OCM, il controllo numerico penetra in modo perpendicolare all'interno delle aree vuote.

Se si utilizzano i cicli SL con i numeri da **22** a **24**, il controllo numerico determina la posizione di penetrazione indipendentemente da aree vuote definite.

Verificare il comportamento con l'ausilio della simulazione.

Caratteristiche dei segmenti di profilo

- Non programmare alcuna correzione del raggio.
- Il controllo numerico ignora gli avanzamenti F e le funzioni ausiliarie M.
- Le conversioni di coordinate sono ammesse. Se sono programmate all'interno di segmenti di profilo, esse agiscono anche nei sottoprogrammi successivi, ma non devono essere resettate dopo la chiamata ciclo.
- I sottoprogrammi non possono contenere anche coordinate nell'asse del mandrino, tuttavia queste vengono ignorate.
- Nel primo blocco di coordinate del sottoprogramma deve essere definito il piano di lavoro.

Caratteristiche dei cicli

- Prima di ogni ciclo il controllo numerico posiziona automaticamente l'utensile alla distanza di sicurezza.
- I singoli livelli di profondità vengono fresati senza sollevamento dell'utensile; le isole vengono contornate lateralmente.
- Il raggio degli "spigoli interni" è programmabile, l'utensile non si ferma, si evitano rigature sulla parete (vale per la traiettoria più esterna durante lo svuotamento e la finitura laterale).
- Nella finitura laterale il controllo numerico avvicina l'utensile al profilo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale.
- Anche nella finitura del fondo il controllo numerico avvicina l'utensile al pezzo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale (ad es. asse del mandrino Z: traiettoria circolare nel piano Z/X).
- Il controllo numerico lavora interamente il profilo, rispettivamente con fresatura concorde o discorde.

Le quote per la lavorazione, quali profondità di fresatura, sovrametallo e distanza di sicurezza, vengono inserite globalmente nel ciclo **20 DATI DEL PROFILO** o per OCM nel ciclo **271 DATI PROFILO OCM**.

13.3.2 Inserimento della formula del profilo semplice

I diversi profili possono essere collegati tra loro in una formula matematica tramite l'opzione di selezione nella barra delle azioni o nella maschera.

Procedere come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **CONTOUR DEF**
- > Il controllo numerico inizia l'immissione della formula del profilo.
- ▶ Inserire il primo segmento di profilo **P1**
- ▶ Selezionare l'opzione di selezione Tasca **P2** o Isola **I2**
- ▶ Inserire il secondo segmento di profilo
- ▶ Se necessario, inserire la profondità del secondo segmento di profilo.
- > Proseguire il dialogo come già descritto, fino a inserire tutti i segmenti di profilo.
- ▶ Se necessario, definire aree vuote **V**

> La profondità delle aree vuote corrisponde alla profondità totale definita nel ciclo di lavorazione.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per l'immissione del profilo:

Opzione disponibile		Funzione
File	■ Immissione ■ Selezione file	Definizione del nome del profilo o selezione del file
QS		Definizione del numero di un parametro QS
LBL	■ Numero ■ Nome ■ QS	Definizione di numero, nome o parametro QS di una label

Esempio

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Note per la programmazione

- La prima profondità del segmento di profilo è la profondità del ciclo. A tale profondità è limitato il profilo programmato. Altri segmenti di profilo non possono essere più profondi della profondità del ciclo. Pertanto iniziare di norma sempre con la tasca più profonda.
- Se il profilo è definito come isola, il controllo numerico interpreta la profondità inserita come altezza dell'isola. Il valore inserito senza segno viene riferito alla superficie del pezzo!
- Se per la profondità si inserisce il valore 0, per le tasche è attiva la profondità definita nel ciclo **20**. Le isole sporgono fino alla superficie del pezzo!
- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso.

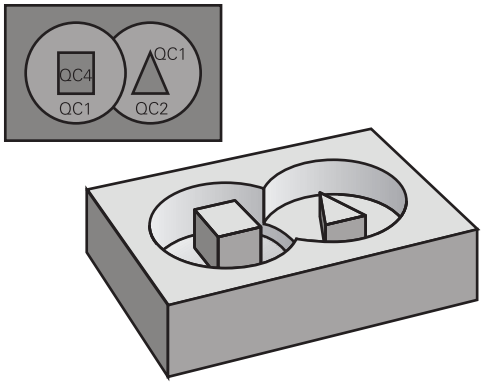
13.3.3 Esecuzione del profilo con cicli SL o OCM

La lavorazione del profilo completo definito avviene con i cicli SL o i cicli OCM Pagina 466.

13.4 Formula del profilo complessa

13.4.1 Principi fondamentali

Con le formule complesse del profilo, si possono comporre profili complessi (tasche o isole) con segmenti di profilo. I singoli segmenti di profilo (dati geometrici) vengono inseriti sotto forma di programmi NC separati. Pertanto tutti i segmenti di profilo possono essere riutilizzati a piacimento. Dai segmenti di profilo selezionati, collegati tra loro per mezzo di una formula del profilo, il controllo numerico calcola il profilo completo.



Schema: lavorazione con cicli SL e formula del profilo complessa

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO
...
8 CYCL DEF 21 SGROSSATURA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PROF. DI FINITURA
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINITURA LATERALE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Note per la programmazione

- La memoria disponibile per un ciclo SL (tutti i programmi di descrizione del profilo) è limitata a max **128 profili**. Il numero dei possibili elementi di profilo dipende dal tipo di profilo (profilo interno o esterno) e dal numero delle descrizioni del profilo ed è al massimo di **16.384** elementi di profilo.
- I cicli SL con formula del profilo presuppongono una programmazione strutturata e offrono la possibilità di memorizzare in singoli programmi NC i profili che si ripetono costantemente. Attraverso la formula del profilo i segmenti di profilo si collegano in un profilo completo e si definisce se si tratta di una tasca o di un'isola.

Caratteristiche dei segmenti di profilo

- Il controllo numerico riconosce tutti i profili come tasche, non programmare alcuna compensazione del raggio
- Il controllo numerico ignora gli avanzamenti F e le funzioni ausiliarie M
- Le conversioni di coordinate sono ammesse. Se sono programmate all'interno di segmenti di profilo, queste agiscono anche nei programmi NC richiamati di seguito, ma non devono essere resettate dopo la chiamata ciclo
- I programmi NC richiamati possono contenere anche coordinate nell'asse del mandrino, tuttavia queste vengono ignorate
- Nel primo blocco di coordinate del programma NC richiamato deve essere definito il piano di lavoro
- I profili parziali possono essere definiti all'occorrenza con profondità diverse

Caratteristiche dei cicli

- Prima di ogni ciclo il controllo numerico posiziona automaticamente l'utensile alla DISTANZA DI SICUREZZA
- I singoli livelli di profondità vengono fresati senza sollevamento dell'utensile; le isole vengono contornate lateralmente
- Il raggio degli "spigoli interni" è programmabile, l'utensile non si ferma, si evitano rigature sulla parete (vale per la traiettoria più esterna durante lo svuotamento e la finitura laterale)
- Nella finitura laterale il controllo numerico avvicina l'utensile al profilo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale
- Anche nella finitura del fondo il controllo numerico avvicina l'utensile al pezzo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale (ad es. asse del mandrino Z: traiettoria circolare nel piano Z/X)
- Il controllo numerico lavora il profilo interamente, rispettivamente con fresatura concorde o discorde

Le quote per la lavorazione, quali profondità di fresatura, sovrametallo e distanza di sicurezza, vengono inserite globalmente nel ciclo **20 DATI DEL PROFILO** o **271 DATI PROFILO OCM**.

Schema: calcolo dei segmenti di profilo con formula del profilo

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM
```

```
0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 Selezione del programma NC con definizione profilo

Selezionare con la funzione **SEL CONTOUR** un programma NC con le definizioni del profilo, da cui il controllo numerico desume le descrizioni del profilo:

Procedere come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.



- ▶ Selezionare **SEL CONTOUR**
- > Il controllo numerico inizia l'immissione della formula del profilo.
- ▶ Definizione del profilo

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per l'immissione del profilo:

Opzione disponibile		Funzione
File	■ Immissione ■ Selezione file	Definizione del nome del profilo o selezione del file
QS		Definizione del numero di un parametro stringa

Note per la programmazione

- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso.
- Programmare il blocco **SEL CONTOUR** prima dei cicli SL. Il ciclo **14 PROFILO** non è più necessario se si utilizza **SEL CONTOUR**.

13.4.3 Definizione della descrizione del profilo

Con la funzione **DECLARE CONTOUR** inserire in un programma NC il percorso per i programmi NC da cui il controllo numerico desume le descrizioni del profilo. Inoltre si può selezionare una profondità separata per questa descrizione del profilo.

Procedere come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **DECLARE CONTOUR**
- > Il controllo numerico inizia l'immissione della formula del profilo.
- ▶ Inserire il numero dell'identificatore di profilo **QC**
- ▶ Definizione della descrizione del profilo

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per l'immissione del profilo:

Opzione disponibile		Funzione
File	■ Immissione ■ Selezione file	Definizione del nome del profilo o selezione del file
QS		Definizione del numero di un parametro stringa

Note per la programmazione
- Con gli identificatori di profilo **QC** indicati, i diversi profili possono essere calcolati reciprocamente nella formula del profilo.
- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso.
- Se si utilizzano profili con profondità separata, si deve assegnare una profondità a tutti i segmenti di profilo (assegnare eventualmente la profondità 0).
- Profondità diverse (**DEPTH**) vengono incluse nel calcolo soltanto per elementi sovrapposti. Al contrario per isole pure all'interno della tasca. Utilizzare a tale scopo la formula semplice del profilo.

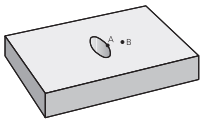
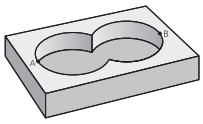
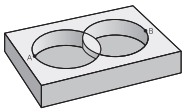
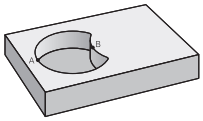
Pagina 366

13.4.4 Inserimento di formule complesse del profilo

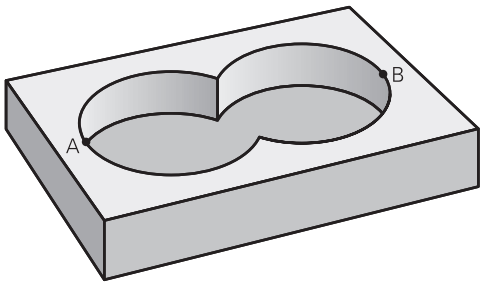
I diversi profili possono essere collegati tra loro in una formula matematica con la funzione Formula profilo:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **Formula profilo QC**
- > Il controllo numerico inizia l'immissione della formula del profilo.
- ▶ Inserire il numero dell'identificatore di profilo **QC**
- ▶ Inserimento della formula del profilo

Immagine ausiliaria	Immissione	Funzione di collegamento	Esempio
	**&**	Intersezione con	**QC10 = QC1 & QC5**
	**|**	Unione con	**QC25 = QC7 | QC18**
	**^**	Unione con, ma senza intersezione	**QC12 = QC5 ^ QC25**
	****	Senza	**QC25 = QC1 \ QC2**
	(	Aperta parentesi	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Chiusa parentesi	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Definizione di profilo singolo	**QC12 = QC1**

13.4.5 Profili sovrapposti



Il controllo numerico riconosce un profilo programmato come tasca. Con le funzioni della formula del profilo si può trasformare un profilo in un'isola.

Tasche ed isole possono essere sovrapposte per formare un nuovo profilo. In questo modo si può ingrandire la superficie di una tasca con una tasca sovrapposta o rimpicciolire un'isola.

Sottoprogrammi: tasche sovrapposte

> I seguenti esempi sono programmi di descrizione del profilo che vengono definiti in un programma di definizione del profilo. Il programma di definizione del profilo deve essere chiamato a sua volta nel programma principale mediante la funzione **SEL CONTOUR**.

Le tasche A e B si sovrappongono.

I punti di intersezione S1 e S2 vengono calcolati dal controllo numerico, non occorre programmarli.

Le tasche sono programmate quali cerchi completi.

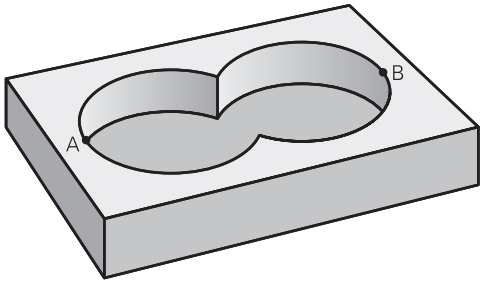
Programma di descrizione del profilo 1: tasca A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

Programma di descrizione del profilo 2: tasca B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

"Somma" delle superfici



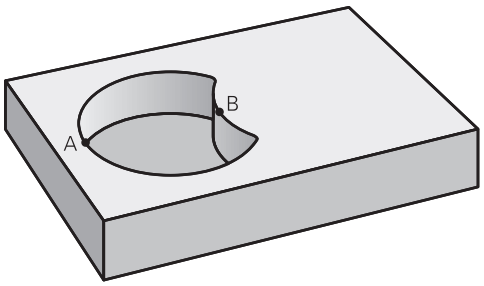
È richiesta la lavorazione di entrambe le superfici parziali A e B, compresa la comune superficie di sovrapposizione:

- Le superfici A e B devono essere programmate in programmi NC separati senza compensazione del raggio
- Nella formula del profilo le superfici A e B vengono calcolate con la funzione "unione con"

Programma di definizione del profilo

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

"Differenza" delle superfici



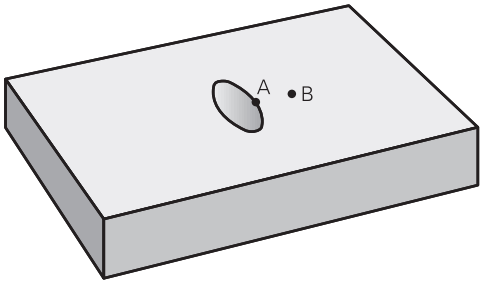
È richiesta la lavorazione della superficie A senza la parte coperta da B:

- Le superfici A e B devono essere programmate in programmi NC separati senza compensazione del raggio
- Nella formula del profilo la superficie B viene sottratta dalla superficie A con la funzione **intersezione con complemento**

Programma di definizione del profilo

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

Superficie di "intersezione"



È richiesta la lavorazione della superficie coperta da A e B (le superfici con sovrapposizione semplice non devono essere lavorate).

- Le superfici A e B devono essere programmate in programmi NC separati senza compensazione del raggio
- Nella formula del profilo le superfici A e B vengono calcolate con la funzione “intersezione con“

Programma di definizione del profilo

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 Esecuzione del profilo con cicli SL o OCM

La lavorazione del profilo completo definito avviene con i cicli SL o i cicli OCM Pagina 466.

13.5 Definizione sagoma PATTERN DEF

13.5.1 Applicazione

Con la funzione **PATTERN DEF** si definiscono in modo semplice sagome di lavorazione regolari, che possono essere richiamate con la funzione **CYCL CALL PAT**. Come per le definizioni di cicli, anche per le definizioni di sagome è disponibile la grafica di supporto che chiarisce i rispettivi parametri da inserire.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **PATTERN DEF** calcola le coordinate di lavorazione negli assi **X** e **Y**. Per tutti gli assi utensili eccetto **Z** sussiste il pericolo di collisione durante la lavorazione successiva!

- Utilizzare **PATTERN DEF** solo con l'asse utensile **Z**

Opzione disponibile	Definizione	Ulteriori informazioni
POS1	Punto Definizione di fino a 9 posizioni di lavorazione qualsiasi	Pagina 381
ROW1	Riga Definizione di una singola riga, diritta o ruotata	Pagina 382
PAT1	Sagoma Definizione di una singola sagoma, diritta, ruotata o distorta	Pagina 383
FRAME1	Cornice Definizione di una singola cornice, diritta, ruotata o distorta	Pagina 385
CIRC1	Cerchio Definizione di un cerchio completo	Pagina 387
PITCH-CIRC1	Cerchio parziale Definizione di un cerchio parziale	Pagina 388

13.5.2 Inserimento di PATTERN DEF

Procedere come descritto di seguito:

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- Selezionare **PATTERN DEF**
- > Il controllo numerico inizia l'immissione per **PATTERN DEF**.
- Selezionare la sagoma di lavorazione desiderata, ad es. **CIRC1** per un cerchio completo
- Inserire le necessarie definizioni
- Definire il ciclo di lavorazione, ad es. ciclo **200 FORATURA**
- Richiamare il ciclo con **CYCL CALL PAT**

13.5.3 Impiego di PATTERN DEF

Non appena è stata definita una sagoma, essa può essere richiamata tramite la funzione **CYCL CALL PAT**.

Ulteriori informazioni: "Programmazione del ciclo di lavorazione", Pagina 128

Il controllo numerico eseguirà sulla sagoma definita il ciclo di lavorazione impostato per ultimo.

Schema: lavorazione con PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 FORATURA
...
13 CYCL CALL PAT
```

Note

Note per la programmazione

- Prima di **CYCL CALL PAT** è possibile impiegare la funzione **GLOBAL DEF 125** con **Q345=1**. Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile tra i fori sempre alla 2ª distanza di sicurezza definita nel ciclo.

Avvertenze per l'uso

- Una sagoma di lavorazione rimane attiva fino a quando si sceglie una nuova sagoma o una tabella punti mediante la funzione **SEL PATTERN**.

  Ulteriori informazioni: "Selezione della tabella punti nel programma NC con SEL PATTERN", Pagina 361
- Il controllo numerico ritira l'utensile all'altezza di sicurezza tra i punti di partenza. Il controllo numerico utilizza come altezza di sicurezza la posizione dell'asse utensile alla chiamata del ciclo, oppure il valore del parametro ciclo **Q204**, a seconda di quale di questi è più grande.
- Se la coordinata della superficie in **PATTERN DEF** è maggiore di quella del ciclo, viene calcolata la distanza di sicurezza e la 2ª distanza di sicurezza sulla coordinata della superficie di **PATTERN DEF**.
- Tramite la lettura blocchi è possibile selezionare un punto qualsiasi in cui iniziare la lavorazione o proseguirla.

  Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

13.5.4 Definizione delle singole posizioni di lavorazione

Note operative e di programmazione

- Si possono inserire al massimo 9 posizioni di lavorazione, confermare ogni volta il valore inserito con il tasto **ENT**.
- **POS1** deve essere programmata con coordinate assolute. Da **POS2** a **POS9** occorre programmare in valori assoluti o incrementali.
- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	POS1: **Coord. X della pos. di macchina** Inserire la coordinata X in valore assoluto. Immissione: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coord. Y della pos. di macchina** Inserire la coordinata Y in valore assoluto. Immissione: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coordinata superficie del pezzo** Inserire la coordinata Z in valore assoluto da cui parte la lavorazione Immissione: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coord. X della pos. di macchina** Inserire la coordinata X in valore assoluto o incrementale. Immissione: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coord. Y della pos. di macchina** Inserire la coordinata Y in valore assoluto o incrementale. Immissione: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coordinata superficie del pezzo** Inserire la coordinata Z in valore assoluto o incrementale. Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.5.5 Definizione di riga singola

Note operative e per la programmazione
- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Punto di partenza X Coordinata del punto di partenza della fila nell'asse X. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Punto di partenza Y Coordinata del punto di partenza della fila nell'asse Y. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Distanza posizioni lavorazione Distanza (in valore incrementale) tra le posizioni di lavorazione. Inserire il valore con segno positivo o negativo Immissione: **-999999999...+999999999**
	Numero di lavorazioni Numero totale di posizioni di lavorazione Immissione: **0...999**
	Rotazione di tutta la sagoma Angolo di rotazione intorno al punto di partenza inserito. Asse di riferimento: asse principale del piano di lavoro attivo (ad es. X con asse utensile Z). Inserire il valore assoluto con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**
	Coordinata superficie del pezzo Inserire la coordinata Z in valore assoluto da cui parte la lavorazione Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.5.6 Definizione della singola sagoma

Note operative e di programmazione

- I parametri **Rotazione asse principale** e **Rotazione asse secondario** agiscono in modo additivo rispetto a una **Rotazione di tutta la sagoma** già eseguita.
- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Punto di partenza X Coordinata assoluta del punto di partenza della sagoma nell'asse X Immissione: **-999999999...+999999999**
	Punto di partenza Y Coordinata assoluta del punto di partenza della sagoma nell'asse Y Immissione: **-999999999...+999999999**
	Distanza posizioni lavorazione X Distanza (in valore incrementale) tra le posizioni di lavorazione in direzione X. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-999999999...+999999999**
	Distanza posizioni lavorazione Y Distanza (in valore incrementale) tra le posizioni di lavorazione in direzione Y. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-999999999...+999999999**
	Numero colonne Numero totale di colonne della sagoma Immissione: **0...999**
	Numero righe Numero totale di righe della sagoma Immissione: **0...999**
	Rotazione di tutta la sagoma Angolo di rotazione con cui tutta la sagoma viene ruotata intorno al punto di partenza inserito. Asse di riferimento: asse principale del piano di lavoro attivo (ad es. X con asse utensile Z). Inserire il valore assoluto con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Rotazione asse principale Angolo di rotazione con cui esclusivamente l'asse principale del piano di lavoro viene distorto rispetto al punto di partenza inserito. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**
	Rotazione asse secondario Angolo di rotazione con cui esclusivamente l'asse secondario del piano di lavoro viene distorto rispetto al punto di partenza inserito. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**
	Coordinata superficie del pezzo Inserire la coordinata Z in valore assoluto da cui deve partire la lavorazione. Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.7 Definizione della singola cornice

Note operative e di programmazione

- I parametri **Rotazione asse principale** e **Rotazione asse secondario** agiscono in modo additivo rispetto a una **Rotazione di tutta la sagoma** già eseguita.
- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Punto di partenza X Coordinata assoluta del punto di partenza della cornice nell'asse X. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Punto di partenza Y Coordinata assoluta del punto di partenza della cornice nell'asse Y Immissione: **-999999999...+999999999**
	Distanza posizioni lavorazione X Distanza (in valore incrementale) tra le posizioni di lavorazione in direzione X. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-999999999...+999999999**
	Distanza posizioni lavorazione Y Distanza (in valore incrementale) tra le posizioni di lavorazione in direzione Y. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-999999999...+999999999**
	Numero colonne Numero totale di colonne della sagoma Immissione: **0...999**
	Numero righe Numero totale di righe della sagoma Immissione: **0...999**
	Rotazione di tutta la sagoma Angolo di rotazione con cui tutta la sagoma viene ruotata intorno al punto di partenza inserito. Asse di riferimento: asse principale del piano di lavoro attivo (ad es. X con asse utensile Z). Inserire il valore assoluto con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Rotazione asse principale Angolo di rotazione con cui esclusivamente l'asse principale del piano di lavoro viene distorto rispetto al punto di partenza inserito. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Rotazione asse secondario Angolo di rotazione con cui esclusivamente l'asse secondario del piano di lavoro viene distorto rispetto al punto di partenza inserito. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Coordinata superficie del pezzo Inserire la coordinata Z in valore assoluto da cui parte la lavorazione Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.8 Definizione del cerchio completo

Note operative e di programmazione

- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Centro del cerchio di fori X Coordinata assoluta del centro del cerchio nell'asse X Immissione: **-999999999...+999999999**
	Centro del cerchio di fori Y Coordinata assoluta del centro del cerchio nell'asse Y Immissione: **-999999999...+999999999**
	Diametro del cerchio di fori Diametro del cerchio di fori Immissione: **0...999999999**
	Angolo di partenza Angolo polare della prima posizione di lavorazione. Asse di riferimento: asse principale del piano di lavoro attivo (ad es. X con asse utensile Z). Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**
	Numero di lavorazioni Numero totale di posizioni di lavorazione sul cerchio Immissione: **0...999**
	Coordinata superficie del pezzo Inserire la coordinata Z in valore assoluto da cui parte la lavorazione Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.5.9 Definizione del cerchio parziale

Note operative e di programmazione
- Se si definisce una **Superficie del pezzo in Z** diversa da 0, questo valore ha effetto in aggiunta alla superficie del pezzo **Q203** definita nel ciclo di lavorazione.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Centro del cerchio di fori X Coordinata assoluta del centro del cerchio nell'asse X. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Centro del cerchio di fori Y Coordinata assoluta del centro del cerchio nell'asse Y Immissione: **-999999999...+999999999**
	Diametro del cerchio di fori Diametro del cerchio di fori Immissione: **0...999999999**
	Angolo di partenza Angolo polare della prima posizione di lavorazione. Asse di riferimento: asse principale del piano di lavoro attivo (ad es. X con asse utensile Z). Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo Immissione: **-360.000...+360.000**
	Passo angolare/Angolo finale Angolo polare incrementale tra due posizioni di lavorazione. Il valore può essere inserito con segno positivo o negativo. In alternativa possibilità di inserire l'angolo finale (commutazione tramite possibilità di scelta nella barra delle azioni o nella maschera) Immissione: **-360.000...+360.000**
	Numero di lavorazioni Numero totale di posizioni di lavorazione sul cerchio Immissione: **0...999**
	Coordinata superficie del pezzo Inserire la coordinata Z da cui parte la lavorazione. Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.5.10 Esempio: impiego di cicli in combinazione con PATTERN DEF

Le coordinate dei fori sono memorizzate nella definizione della sagoma PATTERN DEF POS. Le coordinate dei fori vengono chiamate dal controllo numerico con CYCL CALL PAT.

I raggi utensile sono stati scelti in modo tale che nella grafica di prova si possano vedere tutti i passi di lavorazione.

Esecuzione del programma

- Centrinatura (raggio utensile 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSIZIONAMENTO**: con questa funzione il controllo numerico esegue il posizionamento con CYCL CALL PAT tra i punti alla 2ª distanza di sicurezza. Questa funzione è attiva fino a M30.
- Foratura (raggio utensile 2,4)
- Maschiatura (raggio utensile 3)

Ulteriori informazioni: "Cicli indipendenti dalla tecnologia", Pagina 447 e "Cicli per la fresatura"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Chiamata utensile centratore (raggio 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Posizionamento dell'utensile all'altezza di sicurezza
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTRINATURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q343=+0 ;SELEZ. DIAM./PROF. ~	
Q201=-2 ;PROFONDITA ~	
Q344=-10 ;DIAMETRO ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q211=+0 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+10 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q342=+0 ;DIAMETRO PREFORATO ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO	
7 GLOBAL DEF 125 POSIZIONAMENTO ~	
Q345=+1 ;SEL. ALTEZZA DI POS.	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Chiamata ciclo in combinazione con sagoma di punti
9 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile

10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Chiamata utensile punta (raggio 2,4)
11 L X+50 R0 F5000	; Posizionamento dell'utensile all'altezza di sicurezza
12 CYCL DEF 200 FORATURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q201=-25 ;PROFONDITA ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q210=+0 ;TEMPO ATTESA SOPRA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+10 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q211=+0.2 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q395=+0 ;RIFERIM. PROFONDITA'	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Chiamata ciclo in combinazione con sagoma di punti
14 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Chiamata utensile maschio (raggio 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Posizionamento dell'utensile all'altezza di sicurezza
17 CYCL DEF 206 MASCHIATURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q201=-25 ;PROFONDITA' FILETTO ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q211=+0 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+10 ;2. DIST. SICUREZZA	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Chiamata ciclo in combinazione con sagoma di punti
19 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

13.6 Cicli per la definizione di sagome

13.6.1 Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione tre cicli con cui realizzare sagome di punti:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
220	**CERCHIO FIGURE** ■ Definizione sagoma circolare ■ Circonferenza o arco ■ Immissione di angolo di partenza e finale	**DEF** attivo	Pagina 392
221	**LINEE DI FIGURE** ■ Definizione sagoma lineare ■ Immissione angolo di rotazione	**DEF** attivo	Pagina 395
224	**CAMPIONE DATAMATRIX CODE** ■ Conversione di testi in una sagoma di punti DataMatrix Code ■ Immissione di posizione e dimensione	**DEF** attivo	Pagina 399

13.6.2 Ciclo 220 CERCHIO FIGURE

Applicazione

Questo ciclo consente di definire una sagoma di punti come circonferenza o arco di circonferenza. Si impiega per un ciclo di lavorazione definito in precedenza.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico porta in rapido l'utensile dalla posizione attuale sul punto di partenza della prima lavorazione.

Sequenza:

- Posizionamento alla 2ª distanza di sicurezza (asse del mandrino)
- Posizionamento sul punto di partenza del piano di lavoro
- Posizionamento alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo (asse del mandrino)

2 Da questa posizione il controllo numerico esegue il ciclo di lavorazione definito per ultimo

3 Successivamente il controllo numerico posiziona l'utensile con un movimento lineare o con un movimento circolaresul punto di partenza della lavorazione successiva. L'utensile si trova quindi alla distanza di sicurezza (o alla 2ª distanza di sicurezza)

4 Questa procedura (da 1 a 3) si ripete fino alla conclusione di tutte le lavorazioni

Se questo ciclo viene eseguito nel modo operativo **Esecuzione programma / Esecuzione singola**, il controllo numerico si arresta tra i punti di una sagoma di punti.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **220** è DEF attivo. Il ciclo **220** richiama inoltre automaticamente il ciclo di lavorazione definito per ultimo.

Nota per la programmazione

- Se uno dei cicli di lavorazione da **200** a **209** e da **251** a **267** viene combinato con il ciclo **220** o con il ciclo **221**, sono valide la distanza di sicurezza, la superficie del pezzo e la 2ª distanza di sicurezza del ciclo **220** o **221**. All'interno del programma NC questo vale fino alla nuova sovrascrittura dei relativi parametri.

  Esempio: se in un programma NC il ciclo **200** viene definito con **Q203**=0 e quindi viene programmato un ciclo **220** con **Q203**=-5, si impiega **Q203**=-5 alle successive chiamate di **CYCL CALL** e **M99**. I cicli **220** e **221** sovrascrivono i parametri succitati dei cicli di lavorazione **CALL** attivi (se in entrambi i cicli ricorrono gli stessi parametri di immissione).

Parametri ciclo

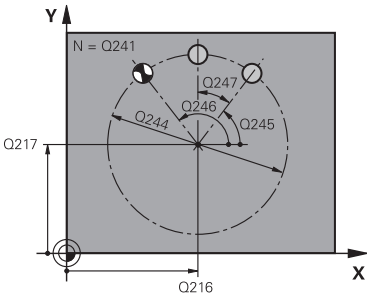
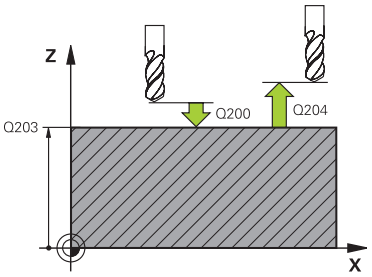
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q216 Centro 1. asse?** Centro del cerchio parziale nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q217 Centro 2. asse?** centro del cerchio parziale nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q244 Diametro di riferimento?** Diametro del cerchio parziale Immissione: **0...99999.9999** **Q245 Angolo di partenza?** Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il punto di partenza della prima lavorazione sul cerchio parziale. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000** **Q246 Angolo finale?** Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il punto iniziale dell'ultima lavorazione sul cerchio parziale (non vale per cerchi completi); inserire l'angolo finale diverso dall'angolo di partenza; se per l'angolo finale viene inserito un valore maggiore di quello dell'angolo di partenza, la lavorazione viene eseguita in senso antiorario, altrimenti in senso orario. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000** **Q247 Angolo incrementale?** Angolo tra due lavorazioni sul cerchio parziale; inserendo 0 per l'angolo incrementale, il controllo numerico calcola l'angolo incrementale dagli angoli di partenza e finale e dal numero di lavorazioni; inserendo un angolo incrementale, il controllo numerico non tiene conto dell'angolo finale; il segno dell'angolo incrementale definisce la direzione della lavorazione (– = senso orario). Valore incrementale. Immissione: **-360.000...+360.000** **Q241 Numero lavorazioni?** Numero delle lavorazioni sul cerchio parziale Immissione: **1...99999**

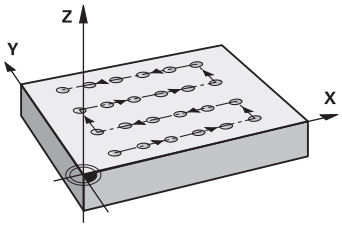
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra le varie lavorazioni: **0**: spostamento su distanza di sicurezza tra le lavorazioni **1**: spostamento su 2ª distanza di sicurezza tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**
	Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1 Determinare con quale funzione traiettoria l'utensile deve spostarsi tra le varie lavorazioni: **0**: spostamento su una retta tra le lavorazioni **1**: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 220 CERCHIO FIGURE ~
    Q216=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q217=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q244=+60          ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~
    Q245=+0           ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q246=+360         ;ANGOLO FINALE ~
    Q247=+0           ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q241=+8           ;NUMERO LAVORAZIONI ~
    Q200=+2           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0           ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50          ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q301=+1           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q365=+0           ;TIPO DI TRAIETTORIA
12 CYCL CALL
```

13.6.3 Ciclo 221 LINEE DI FIGURE

Applicazione



Questo ciclo consente di definire una sagoma di punti come linee. Si impiega per un ciclo di lavorazione definito in precedenza.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico porta automaticamente l'utensile dalla posizione attuale sul punto di partenza della prima lavorazione.

Sequenza:

- Posizionamento alla 2ª distanza di sicurezza (asse del mandrino)
- Posizionamento sul punto di partenza del piano di lavoro
- Posizionamento alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo (asse del mandrino)

2 Da questa posizione il controllo numerico esegue il ciclo di lavorazione definito per ultimo

3 Successivamente il controllo numerico sposta l'utensile in direzione positiva dell'asse principale sul punto di partenza della lavorazione successiva. L'utensile si trova quindi alla distanza di sicurezza (o alla 2ª distanza di sicurezza)

4 Questa procedura (da 1 a 3) si ripete fino alla conclusione di tutte le lavorazioni della prima riga. L'utensile si trova sull'ultimo punto della prima riga

5 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile sull'ultimo punto della seconda riga ed esegue la lavorazione

6 Da lì il controllo numerico sposta l'utensile in direzione negativa dell'asse principale sul punto di partenza della lavorazione successiva

7 Questi passi (6) si ripetono fino alla conclusione di tutte le lavorazioni della seconda riga

8 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile sul punto di partenza della riga successiva

9 Con un movimento alternato verranno lavorate tutte le altre righe

Se questo ciclo viene eseguito nel modo operativo **Esecuzione programma / Esecuzione singola**, il controllo numerico si arresta tra i punti di una sagoma di punti.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **221** è DEF attivo. Il ciclo **221** richiama inoltre automaticamente il ciclo di lavorazione definito per ultimo.

Note per la programmazione

- Se uno dei cicli di lavorazione da **200** a **209** e da **251** bis **267** viene combinato con il ciclo **221**, sono valide la distanza di sicurezza, la superficie del pezzo, la 2ª distanza di sicurezza e la posizione di rotazione del ciclo **221**.
- Se si impiega il ciclo **254** in collegamento con il ciclo **221**, la posizione scanalatura 0 non è ammessa.

Parametri ciclo

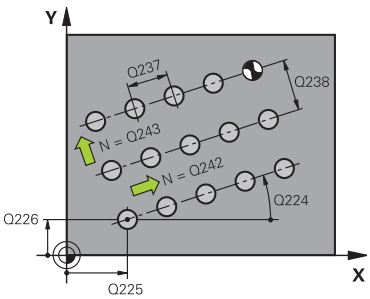
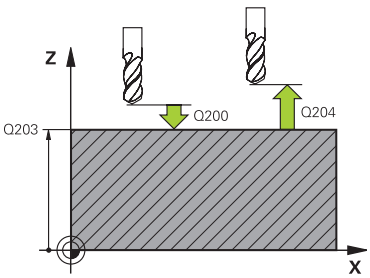
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q225 Punto di partenza 1. asse?** Coordinata del punto di partenza nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punto di partenza 2. asse? Coordinata del punto di partenza nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q237 Distanza 1. asse? Distanza dei singoli punti sulla riga. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q238 Distanza 2. asse? Distanza tra le singole righe. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q242 Numero punti? Numero delle lavorazioni sulla riga Immissione: **0...99999**
	Q243 Numero righe? Numero delle righe Immissione: **0...99999**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo intorno al quale viene ruotata l'intera sagoma. Il centro di rotazione si trova nel punto di partenza. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra le varie lavorazioni: **0**: spostamento su distanza di sicurezza tra le lavorazioni **1**: spostamento su 2ª distanza di sicurezza tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**

Esempio

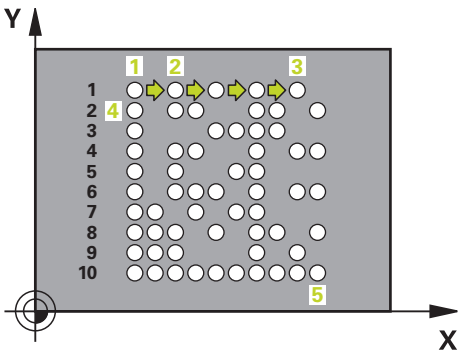
```
11 CYCL DEF 221 LINEE DI FIGURE ~
    Q225=+15          ;PUNTO PART. 1. ASSE ~
    Q226=+15          ;PUNTO PART. 2. ASSE ~
    Q237=+10          ;DISTANZA 1. ASSE ~
    Q238=+8           ;DISTANZA 2. ASSE ~
    Q242=+6           ;NUMERO PUNTI ~
    Q243=+4           ;NUMERO RIGHE ~
    Q224=+15          ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q200=+2           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0           ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50          ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q301=+1           ;SPOST. A ALT. SICUR.
12 CYCL CALL
```

13.6.4 Ciclo 224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE

Applicazione

Il ciclo **224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE** consente di trasformare i testi in un cosiddetto DataMatrix Code. Questo funge da sagoma di punti per un ciclo di lavorazione definito in precedenza.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico porta automaticamente l'utensile dalla posizione attuale sul punto di partenza programmato. Questo si trova nello spigolo inferiore sinistro.
Sequenza:
- Posizionamento alla seconda distanza di sicurezza (asse del mandrino)
- Posizionamento sul punto di partenza del piano di lavoro
- Posizionamento alla Distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo (asse del mandrino)

2 Successivamente il controllo numerico sposta l'utensile in direzione positiva dell'asse secondario sul primo punto di partenza **1** nella prima riga

3 Da questa posizione il controllo numerico esegue il ciclo di lavorazione definito per ultimo

4 Successivamente il controllo numerico posiziona l'utensile in direzione positiva dell'asse principale sul secondo punto di partenza **2** della lavorazione successiva. L'utensile si trova quindi alla 1ª distanza di sicurezza

5 Questa procedura si ripete fino al completamento di tutte le lavorazioni della prima riga. L'utensile si trova sull'ultimo punto **3** della prima riga

6 Successivamente il controllo numerico sposta l'utensile in direzione negativa dell'asse principale e secondario sul primo punto di partenza **4** della riga successiva

7 Successivamente viene eseguita la lavorazione

8 Questi passi si ripetono fino alla formazione del DataMatrix Code. La lavorazione termina nello spigolo inferiore destro **5**

9 Alla fine il controllo numerico si porta alla seconda distanza di sicurezza programmata

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se uno dei cicli di lavorazione viene combinato con il ciclo **224**, sono valide la **Distanza di sicurezza**, la coordinata della superficie e la 2ª distanza di sicurezza del ciclo **224**.

- Verificare eventualmente l'esecuzione con l'ausilio della simulazione grafica
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuz. prog** modo **BLOCCO SINGOLO**.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **224** è DEF attivo. Il ciclo **224** richiama inoltre automaticamente il ciclo di lavorazione definito per ultimo.
- Il carattere speciale **%** viene impiegato dal controllo numerico per funzioni speciali. Se si intende salvare questo carattere in un codice DataMatrix, è necessario indicarlo doppio nel testo, ad es. **%%**.

Parametri ciclo

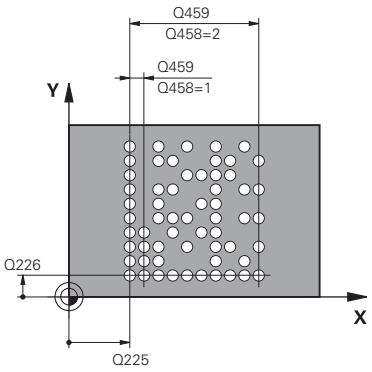
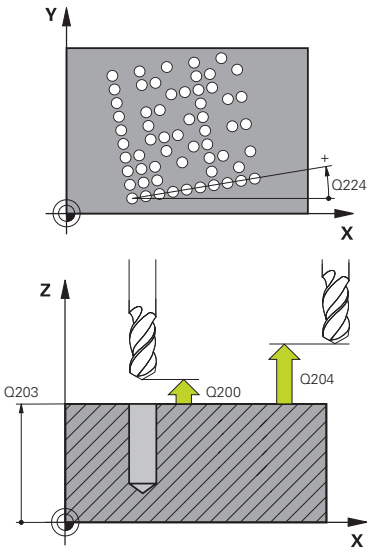
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q225 Punto di partenza 1. asse?** Coordinata dello spigolo inferiore sinistro del codice nell'asse principale. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punto di partenza 2. asse? Definizione di una coordinata nello spigolo inferiore sinistro del codice nell'asse secondario. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	QS501 Immissione di testo? Testo da convertire all'interno delle virgolette. Possibile assegnazione di variabili. **Ulteriori informazioni:** "Emissione di testi variabili nel codice DataMatrix", Pagina 402 Immissione: max. **255** caratteri
	Q458 Dim. cella/Dim. sagoma (1/2)? Definire come è descritto il codice DataMatrix in **Q459**: **1**: distanza tra le righe **2**: grandezza sagoma Immissione: **1**, **2**
	**Q459 Grandezza per sagoma?** Definizione della distanza delle celle o della grandezza della sagoma: Se **Q458=1**: distanza tra la prima e la seconda cella (partendo dal centro delle celle) Se **Q458=2**: distanza tra la prima e l'ultima cella (partendo dal centro delle celle) Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo intorno al quale viene ruotata l'intera sagoma. Il centro di rotazione si trova nel punto di partenza. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE ~
    Q225=+0          ;PUNTO PART. 1. ASSE ~
    Q226=+0          ;PUNTO PART. 2. ASSE ~
    QS501=""         ;TESTO ~
    Q458=+1          ;SELEZIONE DIMENSIONE ~
    Q459=+1          ;GRANDEZZA ~
    Q224=+0          ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA
12 CYCL CALL
```

Emissione di testi variabili nel codice DataMatrix

Oltre ai caratteri fissi è possibile emettere determinate variabili come codice DataMatrix. L'indicazione di una variabile si introduce con **%**.

I seguenti testi variabili possono essere utilizzati nel ciclo **224 CAMPIONE DATAMATRIX CODE**:

- Data e ora
- Nomi e percorsi di programmi NC
- Valori di conteggio

Data e ora

È possibile trasformare la data corrente, l'ora corrente o la settimana di calendario corrente in un codice DataMatrix. Inserire a tale scopo il valore **%time<x>** nel parametro ciclo **QS501**. **<x>** definisce il formato, ad es. 08 per GG.MM.AAAA.

> Tenere presente che all'immissione dei formati di data da 1 a 9 deve essere immesso uno 0 iniziale, ad es. **%time08**.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

Immissione	Formato
%time00	GG.MM.AAAA hh:mm:ss
%time01	G.MM.AAAA h:mm:ss
%time02	G.MM.AAAA h:mm
%time03	G.MM.AA h:mm
%time04	AAAA-MM-GG hh:mm:ss
%time05	AAAA-MM-GG hh:mm
%time06	AAAA-MM-GG h:mm
%time07	AA-MM-GG h:mm
%time08	GG.MM.AAAA
%time09	G.MM.AAAA
%time10	G.MM.AA
%time11	AAAA-MM-GG
%time12	AA-MM-GG
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Settimana di calendario

Nomi e percorsi di programmi NC

È possibile trasformare il nome o il percorso del programma NC attivo o di un programma NC chiamato in un codice DataMatrix. Definire a tale scopo il valore **%main<x>** o **%prog<x>** nel parametro ciclo **QS501**.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

Immissione	Significato	Esempio
%main0	Percorso completo del file del programma NC attivo	**TNC:\MILL.h**
%main1	Percorso del programma NC attivo	**TNC:**
%main2	Nome del programma NC attivo	**MILL**
%main3	Tipo di file del programma NC attivo	**.H**
%prog0	Percorso completo del file del programma NC chiamato	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Percorso delle cartelle del programma NC chiamato	**TNC:**
%prog2	Nome del programma NC chiamato	**HOUSE**
%prog3	Tipo di file del programma NC chiamato	**.H**

Valori di conteggio

Il valore di conteggio raggiunto può essere trasformato in un codice DataMatrix. Il controllo numerico visualizza il valore di conteggio attuale in **Esecuzione pgm** nella scheda **PGM** dell'area di lavoro **Stato**.

Inserire a tale scopo il valore **%count<x>** nel parametro ciclo **QS501**.

Il numero che segue **%count** consente di definire il numero di posizioni contenute nel codice DataMatrix. Sono possibili al massimo nove posizioni.

Esempio

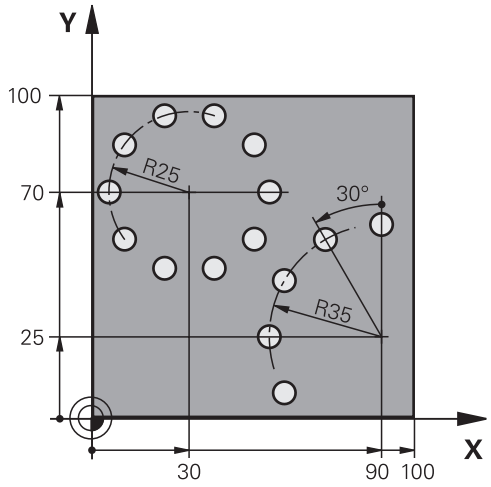
- Programmazione: **%count9**
- Valore di conteggio attuale: 3
- Risultato: 000000003

Note operative

- Nel Simulazione il controllo numerico simula soltanto il valore di conteggio definito direttamente nel programma NC. Il valore di conteggio dell'area di lavoro **Stato** nel modo operativo **Esecuzione pgm** rimane invariato.

13.6.5 Esempi di programmazione

Esempio: cerchi di fori



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Chiamata utensile
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 200 FORATURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q201=-15 ;PROFONDITA ~	
Q206=+250 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q202=+4 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q210=+0 ;TEMPO ATTESA SOPRA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q211=+0.25 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q395=+0 ;RIFERIM. PROFONDITA'	
6 CYCL DEF 220 CERCHIO FIGURE ~	
Q216=+30 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+70 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q244=+50 ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~	
Q245=+0 ;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q246=+360 ;ANGOLO FINALE ~	
Q247=+0 ;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q241=+10 ;NUMERO LAVORAZIONI ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+100 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q301=+1 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q365=+0 ;TIPO DI TRAIETTORIA	

7 CYCL DEF 220 CERCHIO FIGURE ~	
Q216=+90 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+25 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q244=+70 ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~	
Q245=+90 ;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q246=+360 ;ANGOLO FINALE ~	
Q247=+30 ;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q241=+5 ;NUMERO LAVORAZIONI ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+100 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q301=+1 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q365=+0 ;TIPO DI TRAIETTORIA	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
9 M30	; Fine programma
10 END PGM 200 MM	

13.7 Cicli OCM per la definizione di sagome

13.7.1 Panoramica

Matrici OCM

Ciclo	Chiamata	Ulteriori informazioni
1271 RETTANGOLO OCM (opzione #167) ■ Definizione di un rettangolo ■ Immissione delle lunghezze dei lati ■ Definizione degli spigoli	**DEF** attivo	Pagina 409
1272 CERCHIO OCM (opzione #167) ■ Definizione di un cerchio ■ Immissione del diametro del cerchio	**DEF** attivo	Pagina 412
1273 CAVA / ISOLA OCM (opzione #167) ■ Definizione di una scanalatura o di un gradino ■ Immissione della larghezza e della lunghezza	**DEF** attivo	Pagina 414
1278 POLIGONO OCM (opzione #167) ■ Definizione di un poligono ■ Immissione del cerchio di riferimento ■ Definizione degli spigoli	**DEF** attivo	Pagina 417
1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM (opzione #167) ■ Definizione di una limitazione come rettangolo	**DEF** attivo	Pagina 420
1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM (opzione #167) ■ Definizione di una limitazione come cerchio	**DEF** attivo	Pagina 422

13.7.2 Principi fondamentali

Il controllo numerico propone cicli per matrici di uso frequente. Le matrici possono essere programmate come tasche, isole o limitazioni.

Questi cicli di matrici offrono i seguenti vantaggi:

- Le matrici e i dati di lavorazione si programmano con praticità senza movimento traiettoria singolo
- Le matrici di uso frequente possono essere riutilizzate
- Nel caso di un'isola o di una tasca aperta il controllo numerico mette a disposizione altri cicli per definire la limitazione della matrice
- Con il tipo di matrice Limitazione è possibile fresare a spianare la propria matrice

Una matrice ridefinisce i dati del profilo OCM ed elimina la definizione di un ciclo **271 DATI PROFILO OCM** definito in precedenza o di una limitazione della matrice.

Per la definizione delle matrici il controllo numerico mette a disposizione i seguenti cicli:

- **1271 RETTANGOLO OCM**, vedere Pagina 409
- **1272 CERCHIO OCM**, vedere Pagina 412
- **1273 CAVA / ISOLA OCM**, vedere Pagina 414
- **1278 POLIGONO OCM**, vedere Pagina 417

Per la definizione della limitazione della matrice il controllo numerico mette a disposizione i seguenti cicli:

- **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM**, vedere Pagina 420
- **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM**, vedere Pagina 422

Tolleranze

Il controllo numerico offre la possibilità di memorizzare le tolleranze nei seguenti cicli e parametri ciclo:

Numero ciclo	Parametro
1271 RETTANGOLO OCM	**Q218 LUNGHEZZA 1. LATO**, **Q219 LUNGHEZZA 2. LATO**
1272 CERCHIO OCM	**Q223 DIAMETRO CERCHIO**
1273 CAVA / ISOLA OCM	**Q219 LARG. SCANALATURA** **Q218 LUNGH. SCANALATURA**
1278 POLIGONO OCM	**Q571 DIAM. CERCHIO RIF.**

Possono essere definite le seguenti tolleranze:

Tolleranze	Esempio	Quota di produzione
Dimensioni	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10 m	10.0000

Prestare attenzione alle lettere maiuscole e minuscole per l'immissione delle tolleranze.

Procedere come descritto di seguito:

- Avviare la definizione del ciclo
- Definire il parametro ciclo
- Selezionare la possibilità di selezione **TESTO** nella barra delle azioni
- Inserire la quota nominale incl. tolleranza

Se si programma una tolleranza errata, il controllo numerico termina l'esecuzione con un messaggio di errore.

13.7.3 Ciclo 1271 RETTANGOLO OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo di matrice **1271 RETTANGOLO OCM** si programma un rettangolo. La matrice può essere utilizzata come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare. È inoltre possibile programmare tolleranze per le lunghezze.

Se si lavora con il ciclo **1271**, si programma quanto segue:

- Ciclo **1271 RETTANGOLO OCM**
  - Se si programma **Q650**=1 (tipo di matrice = isola), con l'ausilio del ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** o **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** è necessario definire una limitazione
- Ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**
- Eventualmente ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**
- Eventualmente ciclo **277 SMUSSO OCM**

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1271** è DEF attivo, cioè il ciclo **1271** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **1271** valgono per i cicli di lavorazione OCM da **272** a **274** e **277**.

Nota per la programmazione

- Il ciclo necessita di un relativo preposizionamento che dipende da **Q367**.

Parametri ciclo

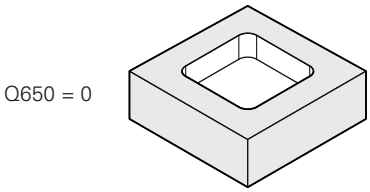
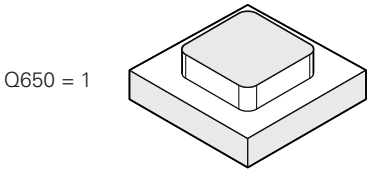
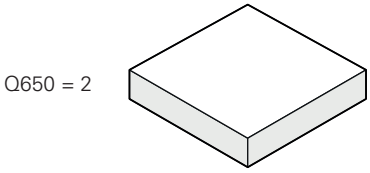
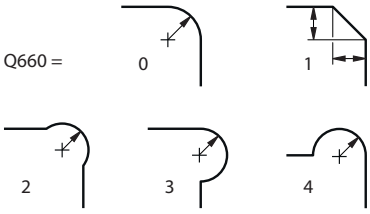
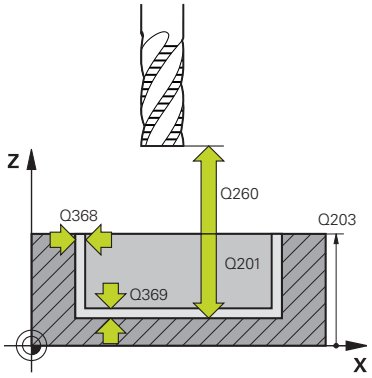
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola **2**: limitazione per fresatura a spianare Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lunghezza lato primario?** Lunghezza del 1° lato della matrice parallela all'asse principale. Valore incrementale. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	**Q219 Lunghezza lato secondario?** Lunghezza del 2° lato della matrice parallela all'asse secondario. Valore incrementale. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	**Q660 Tipo di spigoli?** Geometria degli spigoli: **0**: raggio **1**: smusso **2**: fresatura libera di spigoli in direzione dell'asse principale e secondario **3**: fresatura libera di spigoli in direzione dell'asse principale **4**: fresatura libera di spigoli in direzione dell'asse secondario Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Raggio dell'angolo? Raggio o smusso dello spigolo della matrice Immissione: **0...99999.9999**
	Q367 Posizione tasca (0/1/2/3/4)? Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: posizione utensile = centro della matrice **1**: posizione utensile = spigolo inferiore sinistro **2**: posizione utensile = spigolo inferiore destro **3**: posizione utensile = spigolo superiore destro **4**: posizione utensile = spigolo superiore sinistro Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo di cui la matrice viene ruotata. Il centro di rotazione si trova al centro della matrice. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0** **Q368 Quota di finitura laterale?** Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q369 Sovrametallo profondità?** Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q260 Altezza di sicurezza?** Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q578 Fatt. raggio su spigoli interni?** I raggi interni risultanti sul profilo derivano dal raggio dell'utensile sommato al prodotto di raggio utensile e **Q578**. Immissione: **0.05...0.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1271 RETTANGOLO OCM ~
  Q650=+1            ;TIPO DI MATRICE ~
  Q218=+60           ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
  Q219=+40           ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
  Q660=+0            ;TIPO DI SPIGOLI ~
  Q220=+0            ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
  Q367=+0            ;POSIZIONE TASCA ~
  Q224=+0            ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
  Q203=+0            ;COORD. SUPERFICIE ~
  Q201=-10           ;PROFONDITA ~
  Q368=+0            ;QUOTA LATERALE CONS. ~
  Q369=+0            ;PROFONDITA' CONSEN. ~
  Q260=+50           ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q578=+0.2          ;FATT. SPIGOLI INTERNI
```

13.7.4 Ciclo 1272 CERCHIO OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo di matrice **1272 CERCHIO OCM** si programma un cerchio. La matrice può essere utilizzata come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare. È inoltre possibile programmare una tolleranza per la quota diametrale.

Se si lavora con il ciclo **1272**, si programma quanto segue:

- Ciclo **1272 CERCHIO OCM**
  - Se si programma **Q650**=1 (tipo di matrice = isola), con l'ausilio del ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** o **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** è necessario definire una limitazione
- Ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**
- Eventualmente ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**
- Eventualmente ciclo **277 SMUSSO OCM**

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1272** è DEF attivo, cioè il ciclo **1272** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **1272** valgono per i cicli di lavorazione OCM da **272** a **274** e **277**.

Nota per la programmazione

- Il ciclo necessita di un relativo preposizionamento che dipende da **Q367**.

Parametri ciclo

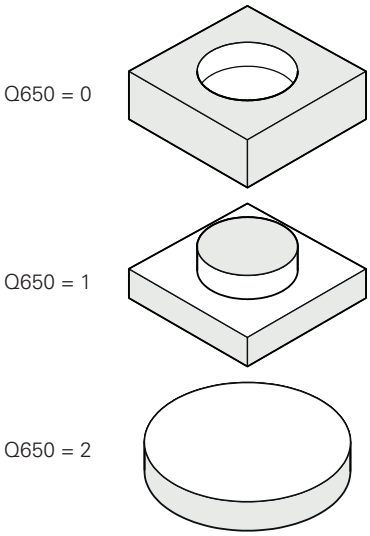
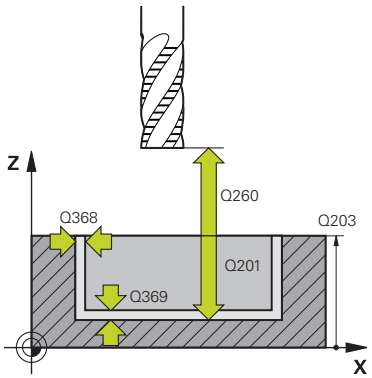
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola **2**: limitazione per fresatura a spianare Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q223 Diametro del cerchio? Diametro del cerchio finito. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	Q367 Posizione tasca (0/1/2/3/4)? Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: pos. utensile = centro della matrice **1**: pos. utensile = transizione di quadrante a 90° **2**: pos. utensile = transizione di quadrante a 0° **3**: pos. utensile = transizione di quadrante a 270° **4**: pos. utensile = transizione di quadrante a 180° Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q578 Fatt. raggio su spigoli interni? Il raggio minimo di una tasca circolare risulta dal raggio dell'utensile sommato al prodotto di raggio utensile e **Q578**. Immissione: **0.05...0.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1272 CERCHIO OCM ~
    Q650=+0          ;TIPO DI MATRICE ~
    Q223=+50         ;DIAMETRO CERCHIO ~
    Q367=+0          ;POSIZIONE TASCA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q368=+0          ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q369=+0          ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q578=+0.2        ;FATT. SPIGOLI INTERNI
```

13.7.5 Ciclo 1273 CAVA / ISOLA OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo di matrice **1273 CAVA / ISOLA OCM** si programma una cava o un'isola. È possibile anche una limitazione per la fresatura a spianare. È inoltre possibile programmare una tolleranza per larghezza e lunghezza.

Se si lavora con il ciclo **1273**, si programma quanto segue:

- Ciclo **1273 CAVA / ISOLA OCM**
  - Se si programma **Q650**=1 (tipo di matrice = isola), con l'ausilio del ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** o **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** è necessario definire una limitazione
- Ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**
- Eventualmente ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**
- Eventualmente ciclo **277 SMUSSO OCM**

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1273** è DEF attivo, cioè il ciclo **1273** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **1273** valgono per i cicli di lavorazione OCM da **272** a **274** e **277**.

Nota per la programmazione

- Il ciclo necessita di un relativo preposizionamento che dipende da **Q367**.

Parametri ciclo

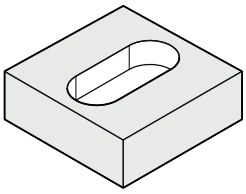
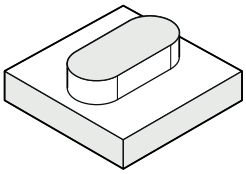
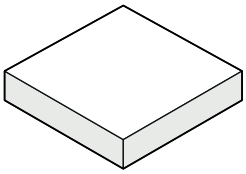
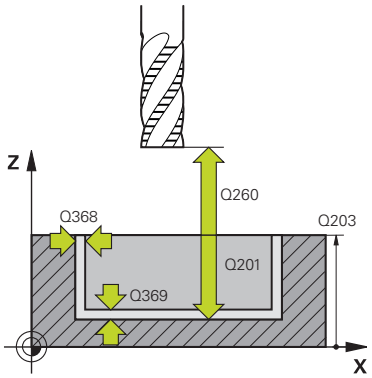
Immagine ausiliaria	Parametro
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2 	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola **2**: limitazione per fresatura a spianare Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q219 Larghezza scanalatura? Larghezza della cava o dell'isola parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	Q218 Lunghezza scanalatura? Lunghezza della cava o dell'isola parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	Q367 Posiz. scanalatura (0/1/2/3/4)? Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: posizione utensile = centro della matrice **1**: posizione utensile = estremità sinistra della matrice **2**: posizione utensile = centro del cerchio sinistro della matrice **3**: posizione utensile = centro del cerchio destro della matrice **4**: posizione utensile = estremità destra della matrice Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo di cui la matrice viene ruotata. Il centro di rotazione si trova al centro della matrice. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0** **Q368 Quota di finitura laterale?** Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q369 Sovrametallo profondità?** Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q260 Altezza di sicurezza?** Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q578 Fatt. raggio su spigoli interni?** Il raggio minimo (larghezza scanalatura) di una scanalatura risulta dal raggio dell'utensile sommato al prodotto di raggio utensile e **Q578**. Immissione: **0.05...0.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1273 CAVA / ISOLA OCM ~
    Q650=+0              ;TIPO DI MATRICE ~
    Q219=+10             ;LARG. SCANALATURA ~
    Q218=+60             ;LUNGH. SCANALATURA ~
    Q367=+0              ;POSIZ. SCANALATURA ~
    Q224=+0              ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q368=+0              ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q369=+0              ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q260=+100            ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q578=+0.2            ;FATT. SPIGOLI INTERNI
```

13.7.6 Ciclo 1278 POLIGONO OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo di matrice **1278 POLIGONO OCM** si programma un poligono. La matrice può essere utilizzata come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare. È inoltre possibile programmare una tolleranza per la quota diametrale di riferimento.

Se si lavora con il ciclo **1278**, si programma quanto segue:

- Ciclo **1278 POLIGONO OCM**
  - Se si programma **Q650**=1 (tipo di matrice = isola), con l'ausilio del ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** o **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** è necessario definire una limitazione
- Ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**
- Eventualmente ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**
- Eventualmente ciclo **277 SMUSSO OCM**

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1278** è DEF attivo, cioè il ciclo **1278** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **1278** valgono per i cicli di lavorazione OCM da **272** a **274** e **277**.

Nota per la programmazione

- Il ciclo necessita di un relativo preposizionamento che dipende da **Q367**.

Parametri ciclo

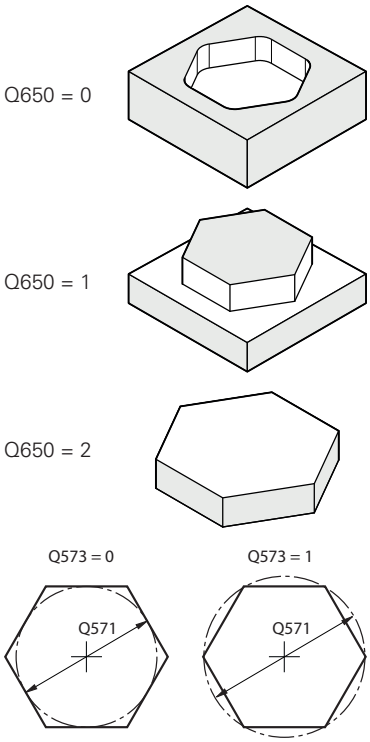
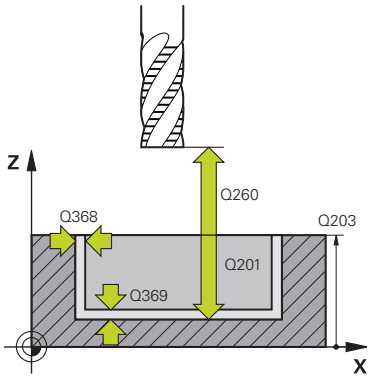
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola **2**: limitazione per fresatura a spianare Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q573 Cerchio int./Cerchio est. (0/1)? Indicare se la quota **Q571** deve riferirsi al cerchio interno o al cerchio esterno: **0**: la quota si riferisce al cerchio interno **1**: la quota si riferisce al cerchio esterno Immissione: **0**, **1**
	Q571 Diametro cerchio di riferimento? Inserire il diametro del cerchio di riferimento. Impostare con il parametro **Q573** se il diametro qui indicato si riferisce al cerchio esterno o al cerchio interno. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 408 Immissione: **0...99999.9999**
	Q572 Numero di spigoli? Inserire il numero degli spigoli del poligono. Il controllo numerico distribuisce sempre uniformemente gli spigoli sul poligono. Immissione: **3...30**
	Q660 Tipo di spigoli? Geometria degli spigoli: **0**: raggio **1**: smusso Immissione: **0**, **1**
	Q220 Raggio dell'angolo? Raggio o smusso dello spigolo della matrice Immissione: **0...99999.9999**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo di cui la matrice viene ruotata. Il centro di rotazione si trova al centro della matrice. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0** **Q368 Quota di finitura laterale?** Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q369 Sovrametallo profondità?** Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q260 Altezza di sicurezza?** Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q578 Fatt. raggio su spigoli interni?** I raggi interni risultanti sul profilo derivano dal raggio dell'utensile sommato al prodotto di raggio utensile e **Q578**. Immissione: **0.05...0.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1278 POLIGONO OCM ~
    Q650=+0          ;TIPO DI MATRICE ~
    Q573=+0          ;CERCHIO RIF. ~
    Q571=+50         ;DIAM. CERCHIO RIF. ~
    Q572=+6          ;NUMERO DI SPIGOLI ~
    Q660=+0          ;TIPO DI SPIGOLI ~
    Q220=+0          ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
    Q224=+0          ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q201=-10         ;PROFONDITA ~
    Q368=+0          ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q369=+0          ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q260=+50         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q578=+0.2        ;FATT. SPIGOLI INTERNI
```

13.7.7 Ciclo 1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM (opzione #167)

Applicazione

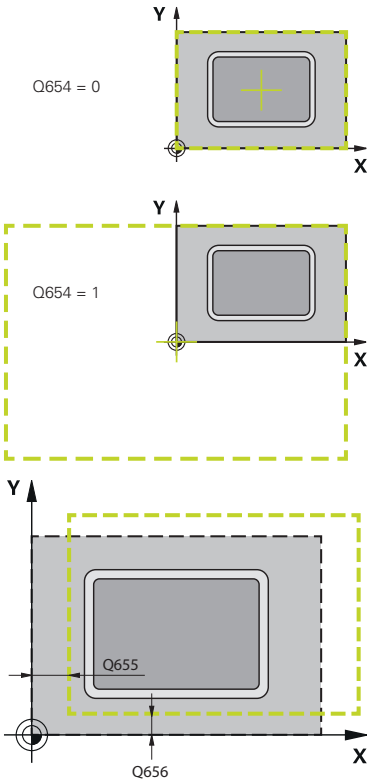
Con il ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** è possibile programmare un riquadro di limitazione sotto forma di un rettangolo. Questo ciclo consente di definire una limitazione esterna per un'isola o una limitazione per una tasca aperta che è stata precedentemente programmata con l'ausilio della matrice standard OCM.

Il ciclo è attivo se in un ciclo di matrice standard OCM si programma il parametro ciclo **Q650 TIPO DI MATRICE** uguale a 0 (tasca) o 1 (isola).

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1281** è DEF attivo, cioè il ciclo **1281** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di limitazione definiti nel ciclo **1281** valgono per i cicli da **1271** a **1273** e **1278**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q651 Lunghezza dell'asse principale?** Lunghezza del 1° lato della limitazione parallela all'asse principale Immissione: **0.001...9999.999** **Q652 Lunghezza dell'asse secondario?** Lunghezza del 2° lato della limitazione parallela all'asse secondario Immissione: **0.001...9999.999** **Q654 Riferim. posizione per matrice?** Indicare il riferimento della posizione del centro: **0**: il centro della limitazione si riferisce al centro del profilo di lavorazione **1**: il centro della limitazione si riferisce all'origine Immissione: **0**, **1** **Q655 Spostamento asse principale?** Spostamento della limitazione del rettangolo nell'asse principale Immissione: **-999.999...+999.999** **Q656 Spostamento asse secondario?** Spostamento della limitazione del rettangolo nell'asse secondario Immissione: **-999.999...+999.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM ~
    Q651=+50          ;LUNGHEZZA 1 ~
    Q652=+50          ;LUNGHEZZA 2 ~
    Q654=+0           ;RIFERIM. POSIZIONE ~
    Q655=+0           ;SPOSTAMENTO 1 ~
    Q656=+0           ;SPOSTAMENTO 2
```

13.7.8 Ciclo 1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM (opzione #167)

Applicazione

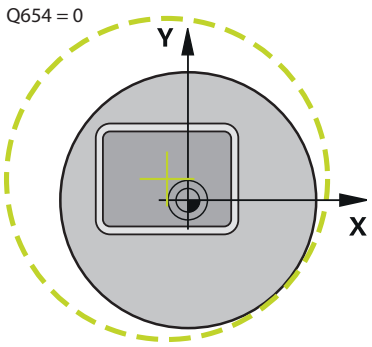
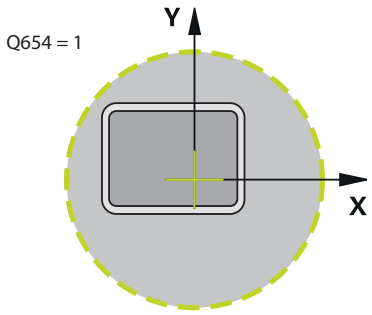
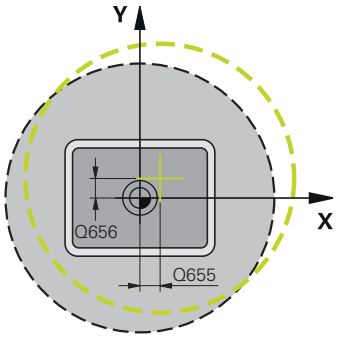
Con il ciclo **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** è possibile programmare un riquadro di limitazione sotto forma di un cerchio. Questo ciclo consente di definire una limitazione esterna per un'isola o una limitazione per una tasca aperta che è stata precedentemente programmata con l'ausilio della matrice standard OCM.

Il ciclo è attivo se in un ciclo di matrice standard OCM si programma il parametro ciclo **Q650 TIPO DI MATRICE** uguale a **0** (tasca) o **1** (isola).

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1282** è DEF attivo, cioè il ciclo **1282** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di limitazione definiti nel ciclo **1282** valgono per i cicli da **1271** a **1273** e **1278**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q653 Diametro?** Diametro del cerchio della limitazione Immissione: **0.001...9999.999**
	Q654 Riferim. posizione per matrice? Indicare il riferimento della posizione del centro: **0**: il centro della limitazione si riferisce al centro del profilo di lavorazione **1**: il centro della limitazione si riferisce all'origine Immissione: **0**, **1**
	**Q655 Spostamento asse principale?** Spostamento della limitazione del rettangolo nell'asse principale Immissione: **-999.999...+999.999**
	Q656 Spostamento asse secondario? Spostamento della limitazione del rettangolo nell'asse secondario Immissione: **-999.999...+999.999**
	

Esempio

```
11 CYCL DEF 1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM ~
    Q653=+50          ;DIAMETRO ~
    Q654=+0           ;RIFERIM. POSIZIONE ~
    Q655=+0           ;SPOSTAMENTO 1 ~
    Q656=+0           ;SPOSTAMENTO 2
```

13.8 Gole e smussi

13.8.1 Gole e scarichi

Alcuni cicli lavorano i profili che sono stati descritti in un sottoprogramma. Per la descrizione dei profili di tornitura sono disponibili altri elementi specifici del profilo. Le gole e gli scarichi possono essere programmati come elementi completi del profilo con un singolo blocco NC.

> Le gole e gli scarichi si riferiscono sempre all'elemento lineare del profilo definito in precedenza.
>
> Gli elementi di gole e scarichi GRV e UDC possono essere utilizzati soltanto in sottoprogrammi di profilo richiamati da un ciclo di tornitura.

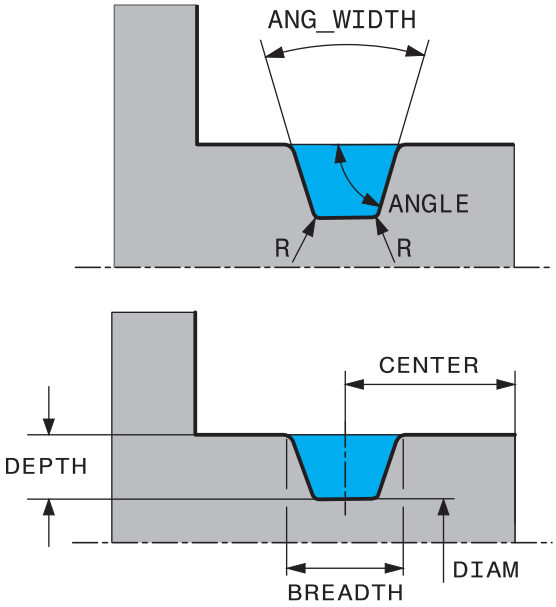
Per la definizione di gole e scarichi sono disponibili diverse possibilità di immissione. Alcune di queste devono essere eseguite (obbligatorie), altre possono essere tralasciate (opzionali). Le immissioni obbligatorie sono contrassegnate come tali nella grafica di supporto. In alcuni elementi è possibile scegliere tra due differenti definizioni possibili. Il controllo numerico propone con la barra delle azioni le relative possibilità di selezione.

Nella cartella **Gola / Scarico** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone diverse possibilità per programmare gole e scarichi.

Programmazione di gole

Le gole sono cavità sui componenti circolari e fungono per lo più da sede per anelli di sicurezza e guarnizioni oppure vengono impiegate come scanalature di lubrificazione. Le gole possono essere programmate sul perimetro o sulla superficie frontale del pezzo da tornire. A tale scopo sono disponibili due elementi separati del profilo:

- **GRV RADIAL**: gola sul perimetro del pezzo da tornire
- **GRV AXIAL**: gola sulla superficie frontale del pezzo da tornire



Parametri di immissione nelle gole GRV

Parametro	Significato	Immissione
CENTER	Centro della gola	obbligatorio
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	opzionale
DEPTH / **DIAM**	Profondità gola (tenere presente il segno!) / Diametro fondo gola	obbligatorio
BREADTH	Larghezza gola	obbligatorio
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Angolo tra i fianchi / Angolo di apertura di entrambi i fianchi	opzionale
RND / **CHF**	Arrotondamento / Smusso angolo vicino al punto di partenza del profilo	opzionale
FAR_RND / **FAR_CHF**	Arrotondamento / Smusso angolo lontano al punto di partenza del profilo	opzionale

Il segno della profondità della gola definisce la posizione di lavorazione (lavorazione interna/esterna) della gola.

Segno della profondità della gola per lavorazioni esterne:

- se l'elemento del profilo scorre in direzione negativa della coordinata Z, si utilizza un segno negativo
- se l'elemento del profilo scorre in direzione positiva della coordinata Z, si utilizza un segno positivo

Segno della profondità della gola per lavorazioni interne:

- se l'elemento del profilo scorre in direzione negativa della coordinata X, si utilizza un segno positivo
- se l'elemento del profilo scorre in direzione positiva della coordinata X, si utilizza un segno negativo

Esempio: gola radiale con profondità=5, larghezza=10, pos.= Z-15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
14 L  X+60
```

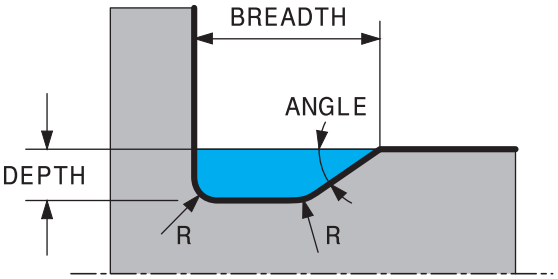
Programmazione di scarichi

Gli scarichi sono per lo più richiesti per consentire il montaggio a filo di elementi di accoppiamento. Gli scarichi possono inoltre contribuire a ridurre l'effetto di intaglio sugli angoli. Di frequente i filetti e gli accoppiamenti sono dotati di scarico. Per definire i diversi scarichi sono disponibili differenti elementi del profilo:

- **UDC TYPE_E**: scarico per superficie cilindrica da lavorare ulteriormente a norma DIN 509
- **UDC TYPE_F**: scarico per superficie piana e cilindrica da lavorare ulteriormente a norma DIN 509
- **UDC TYPE_H**: scarico per raccordo fortemente arrotondato secondo DIN 509
- **UDC TYPE_K**: scarico nella superficie piana e cilindrica
- **UDC TYPE_U**: scarico nella superficie cilindrica
- **UDC THREAD**: scarico filettato a norma DIN 76

Il controllo numerico interpreta sempre gli scarichi come elementi sagomati in direzione assiale. In direzione radiale non è possibile alcuno scarico.

Scarico DIN 509 UDC TYPE _E



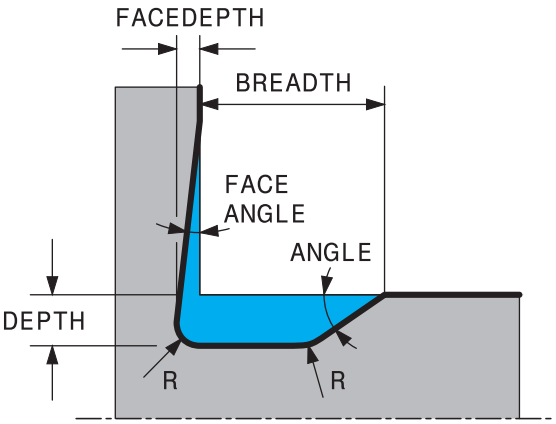
Parametri di immissione nello scarico DIN 509 UDC TYPE_E

Parametro	Significato	Immissione
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	opzionale
DEPTH	Profondità scarico	opzionale
BREADTH	Larghezza scarico	opzionale
ANGLE	Angolo scarico	opzionale

Esempio: scarico con profondità = 2, larghezza = 15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
14 L  X+60
```

Scarico DIN 509 UDC TYPE_F



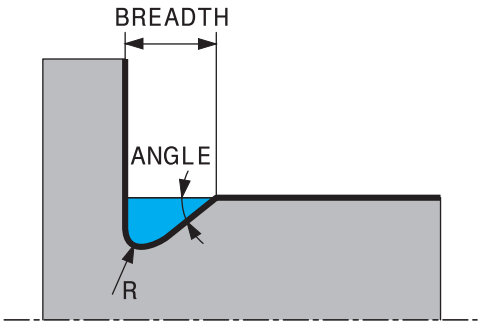
Parametri di immissione nello scarico DIN 509 UDC TYPE_F

Parametro	Significato	Immissione
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	opzionale
DEPTH	Profondità scarico	opzionale
BREADTH	Larghezza scarico	opzionale
ANGLE	Angolo scarico	opzionale
FACEDEPTH	Profondità della superficie piana	opzionale
FACEANGLE	Angolo del profilo della superficie piana	opzionale

Esempio: scarico forma F con profondità = 2, larghezza = 15, profondità superficie piana = 1

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L  X+60
```

Scarico DIN 509 UDC TYPE_H



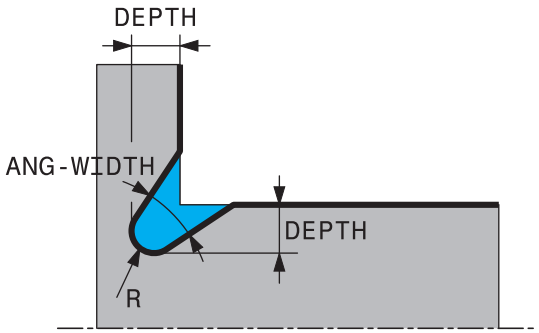
Parametri di immissione nello scarico DIN 509 UDC TYPE_H

Parametro	Significato	Immissione
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	obbligatorio
BREADTH	Larghezza scarico	obbligatorio
ANGLE	Angolo scarico	obbligatorio

Esempio: scarico forma H con profondità = 2, larghezza = 15, angolo = 10°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
14 L  X+60
```

Scarico UDC TYPE_K



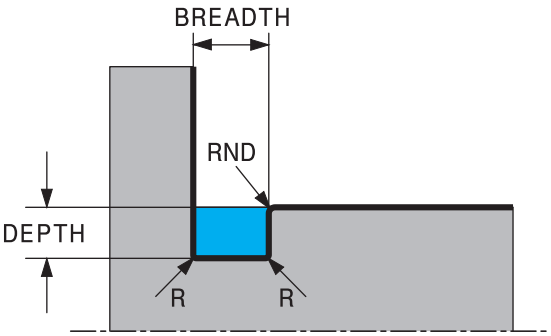
Parametri di immissione nello scarico UDC TYPE_K

Parametro	Significato	Immissione
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	obbligatorio
DEPTH	Profondità scarico (parallelo all'asse)	obbligatorio
ROT	Angolo rispetto all'asse longitudinale (default: 45°)	opzionale
ANG_WIDTH	Angolo di apertura dello scarico	obbligatorio

Esempio: scarico forma K con profondità = 2, larghezza = 15, angolo di apertura = 30°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L  X+60
```

Scarico UDC TYPE_U



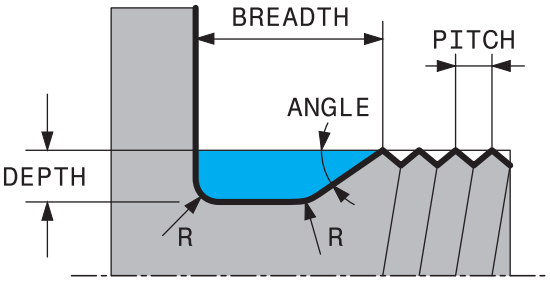
Parametri di immissione nello scarico UDC TYPE_U

Parametro	Significato	Immissione
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	obbligatorio
DEPTH	Profondità scarico	obbligatorio
BREADTH	Larghezza scarico	obbligatorio
RND / **CHF**	Arrotondamento / Smusso dell'angolo esterno	obbligatorio

Esempio: scarico forma U con profondità = 3, larghezza = 8

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L  X+60
```

Scarico UDC THREAD



Parametri di immissione nello scarico DIN 76 UDC THREAD

Parametro	Significato	Immissione
PITCH	Passo filetto	opzionale
R	Raggio di entrambi gli angoli interni	opzionale
DEPTH	Profondità scarico	opzionale
BREADTH	Larghezza scarico	opzionale
ANGLE	Angolo scarico	opzionale

Esempio: scarico filettato a norma DIN 76 con passo filetto = 2

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L  X+60
```

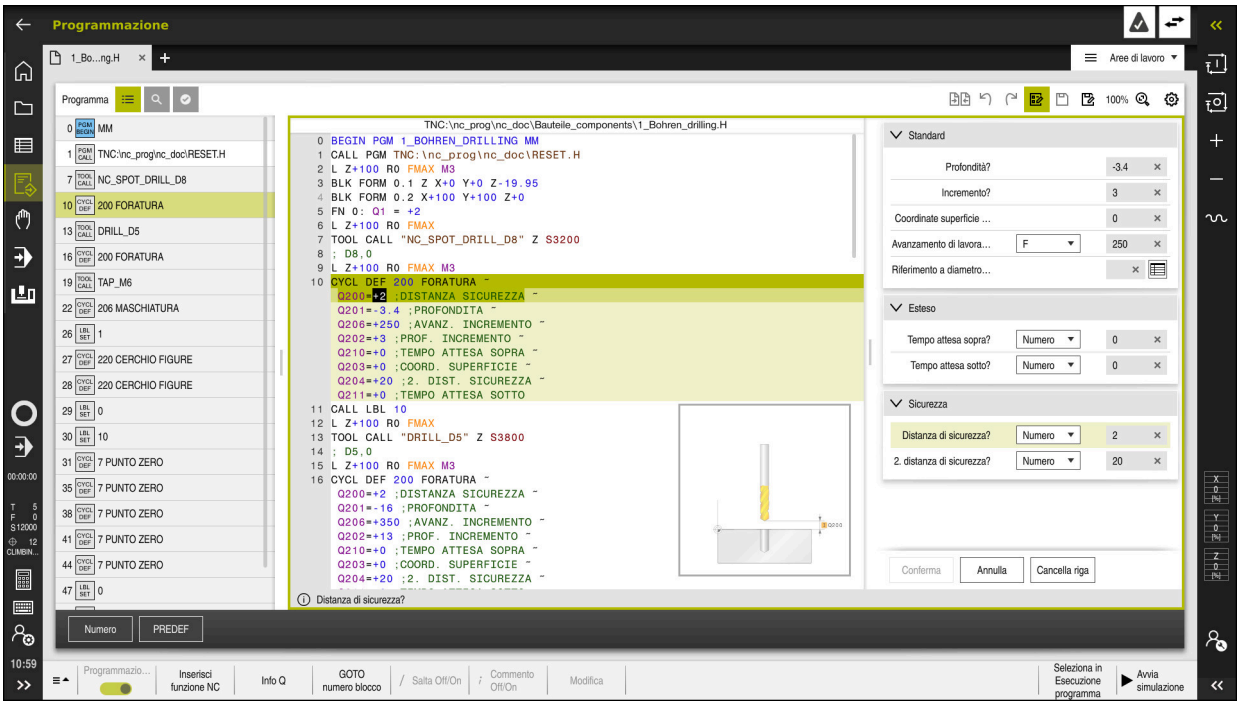
14

Cicli di lavorazione

14.1 Lavorare con i cicli di lavorazione

14.1.1 Cicli di lavorazione

Descrizione generale



I cicli sono salvati sul controllo numerico come sottoprogrammi. Con i cicli è possibile eseguire diverse lavorazioni. Questo rende molto più facile creare programmi. I cicli sono utili anche per lavorazioni di uso frequente, che comprendono diversi passi di lavorazione. La maggior parte dei cicli utilizzano i parametri Q come parametri di trasferimento. Il controllo numerico propone cicli per le seguenti tecnologie:

- Lavorazioni di foratura
- Lavorazione di filettatura
- Lavorazioni di fresatura, ad es. tasche, isole o anche profili
- Cicli per la conversione di coordinate
- Cicli speciali
- Lavorazioni di tornitura
- Lavorazioni di rettifica

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli eseguono lavorazioni estese. Attenzione Pericolo di collisione!

- ▶ Prima della lavorazione eseguire una simulazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

Nei cicli HEIDENHAIN è possibile programmare variabili come valore di immissione. Se per l'impiego di variabili non viene utilizzato esclusivamente il range di immissione raccomandato del ciclo, può verificarsi una collisione.

- Impiegare esclusivamente i range di immissione raccomandati da HEIDENHAIN
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN
- Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione

Parametri opzionali

HEIDENHAIN perfeziona costantemente il pacchetto completo dei cicli, pertanto possono essere introdotti anche nuovi parametri Q per cicli a ogni nuova versione software. Questi nuovi parametri Q sono parametri opzionali, in parte non ancora disponibili nelle versioni software meno recenti. Nel ciclo questi parametri si trovano sempre alla fine della definizione del ciclo. L'operatore può decidere se definire i parametri Q opzionali o cancellarli con il tasto **NO ENT**. È possibile confermare anche il valore standard impostato. Se un parametro Q opzionale viene cancellato per errore o se si desidera ampliare i cicli dei programmi NC esistenti, i parametri Q opzionali possono essere aggiunti anche successivamente nei cicli. La procedura è descritta di seguito.

Procedere come descritto di seguito:

- Richiamare la definizione del ciclo
- Selezionare il tasto cursore con freccia a destra fino a visualizzare i nuovi parametri Q
- Confermare il valore standard inserito

  oppure
- Inserire il valore
- Se si desidera acquisire il nuovo parametro Q, uscire dal menu selezionando ripetutamente il tasto cursore con freccia a destra o il tasto **END**
- Se non si intende acquisire il nuovo parametro Q, premere il tasto **NO ENT**

Compatibilità

I programmi NC creati su controlli numerici HEIDENHAIN meno recenti (TNC 150 B o successivi) possono essere in gran parte eseguiti da questa nuova versione software di TNC7. Anche se sono stati aggiunti nuovi parametri opzionali ai cicli esistenti, è di norma possibile continuare ad eseguire i programmi NC come di consueto. Questo è possibile grazie al valore di default memorizzato. Se viceversa si intende eseguire un programma NC su un controllo numerico meno recente, creato con una nuova versione software, è possibile cancellare i relativi parametri Q opzionali dalla definizione del ciclo con il tasto **NO ENT**. Si ottiene così un programma NC compatibile con controlli numerici meno recenti. Se i blocchi NC contengono elementi non validi, questi vengono identificati dal controllo numerico come blocchi ERROR all'apertura del file.

14.1.2 Definizione dei cicli

Sono disponibili diverse possibilità per definire i cicli.

Inserimento tramite funzione NC

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.

Inserimento tramite il tasto CYCL DEF

CYCL DEF

- ▶ Selezionare il tasto **CYCL DEF**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.

Navigazione nel ciclo

Tasto	Funzione
▸	Navigazione all'interno del ciclo: salto al parametro successivo
◂	Navigazione all'interno del ciclo: salto al parametro precedente
▾	Salto allo stesso parametro nel ciclo successivo
▴	Salto allo stesso parametro nel ciclo precedente

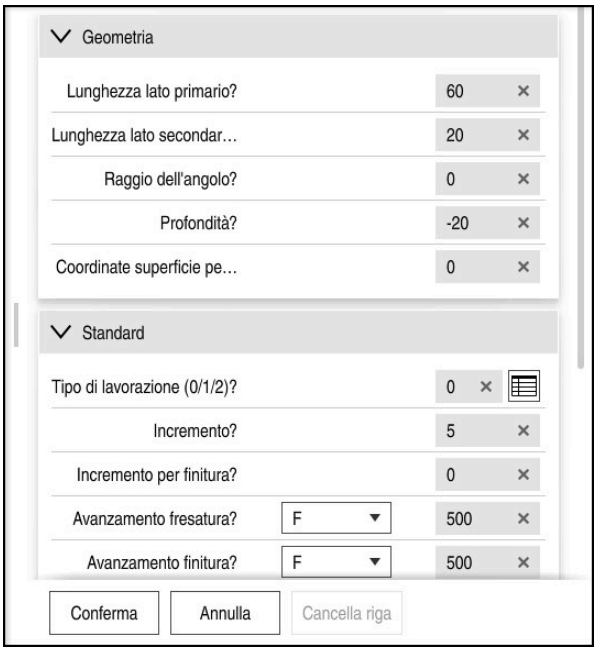
Per il parametro ciclo differente, il controllo numerico propone varie opzioni di selezione tramite la barra delle azioni o la maschera.

Se in determinati parametri ciclo è salvata una possibilità di immissione che rappresenta un determinato comportamento, è possibile aprire una lista di selezione con il tasto **GOTO** o nella vista a maschera. Ad es. nel ciclo **200 FORATURA**, parametro **Q395 RIFERIM. PROFONDITA'** è possibile scegliere tra:

- 0 | Punta utensile
- 1 | Angolo tagliente

Maschera per l'immissione di cicli

Il controllo numerico mette a disposizione una **MASCHERA** per funzioni e cicli vari. Questa **MASCHERA** offre la possibilità di inserire sulla tale base diversi elementi di sintassi o anche parametri ciclo.



Il controllo numerico raggruppa i parametri ciclo in **MASCHERA** secondo le relative funzioni, ad es. geometria, standard, estesa, sicurezza. Per parametri ciclo differenti, il controllo numerico propone varie opzioni di selezione tramite ad es. pulsanti. Il controllo numerico rappresenta colorato il parametro ciclo attualmente editato.

Una volta definiti tutti i necessari parametri ciclo, è possibile confermare i dati immessi e chiudere il ciclo.

Apertura della maschera

- Apertura della modalità operativa **Programmazione**
- Aprire l'area di lavoro **Programma**
- Selezionare **MASCHERA** nella barra del titolo

Se un valore immesso non è valido, il controllo numerico visualizza un'icona di avvertenza prima dell'elemento di sintassi. Se si seleziona l'icona di avvertenza, il controllo numerico visualizza le informazioni sull'errore.

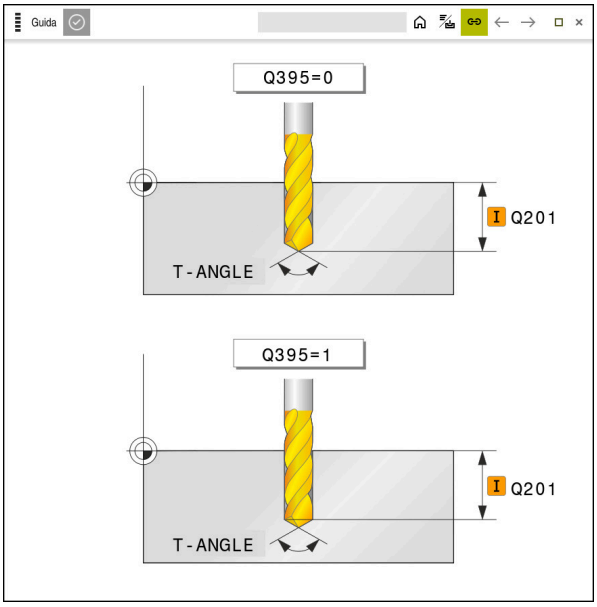
Immagini ausiliarie

Quando si edita un ciclo, il controllo numerico visualizza un'immagine ausiliaria per il parametro Q corrente. La dimensione dell'immagine ausiliaria dipende dalla dimensione dell'area di lavoro **Programma**.

Il controllo numerico visualizza l'immagine ausiliaria sul margine destro dell'area di lavoro, sul bordo inferiore o superiore. La posizione dell'immagine ausiliaria è nella metà opposta rispetto al cursore.

Se si digita o si clicca sull'immagine ausiliaria, il controllo numerico visualizza l'immagine ausiliaria alla dimensione massima.

Se è attiva l'area di lavoro **Guida**, il controllo numerico visualizza in essa l'immagine ausiliaria invece che nell'area di lavoro **Programma**.



Area di lavoro **Guida** con un'immagine ausiliaria per un parametro ciclo

14.1.3 Chiamata cicli

I cicli ad asportazione di materiale non devono essere solo definiti nel programma NC ma anche richiamati. La chiamata si riferisce sempre al ciclo di lavorazione definito per ultimo nel programma NC.

Premesse

Prima di una chiamata ciclo devono essere comunque programmati:

- **BLK FORM** per la rappresentazione grafica (necessario solo per simulazione)
- Chiamata utensile
- Senso di rotazione del mandrino (funzione ausiliaria **M3**/**M4**)
- Definizione del ciclo (**CYCL DEF**)

- Attenzione anche le altre condizioni indicate nelle successive descrizioni dei singoli cicli e nelle tabelle riassuntive.

Per la chiamata del ciclo sono disponibili le seguenti opzioni.

Opzione	Ulteriori informazioni
CYCL CALL	Pagina 440
CYCL CALL PAT	Pagina 440
CYCL CALL POS	Pagina 441
M89/M99	Pagina 441

Chiamata ciclo con CYCL CALL

La funzione **CYCL CALL** chiama il ciclo di lavorazione definito per ultimo. Il punto di partenza del ciclo è l'ultima posizione programmata prima del blocco **CYCL CALL**.

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**

  oppure

CYCL CALL

- Selezionare il tasto **CYCL CALL**

> Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

- Selezionare **CYCL CALL M**
- Definire **CYCL CALL M** e aggiungere eventualmente una funzione M

Chiamata ciclo con CYCL CALL PAT

La funzione **CYCL CALL PAT** chiama l'ultimo ciclo di lavorazione definito su tutte le posizioni impostate in una definizione di sagoma **PATTERN DEF** o in una tabella punti.

Ulteriori informazioni: "Definizione sagoma PATTERN DEF", Pagina 379

Ulteriori informazioni: "Tabelle punti", Pagina 360

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**

  oppure

CYCL CALL

- Selezionare il tasto **CYCL CALL**

> Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

- Selezionare **CYCL CALL PAT**
- Definire **CYCL CALL PAT** e aggiungere eventualmente una funzione M

Chiamata ciclo con CYCL CALL POS

La funzione **CYCL CALL POS** chiama il ciclo di lavorazione definito per ultimo. Il punto di partenza del ciclo è la posizione definita nel blocco **CYCL CALL POS**.

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**

  oppure

CYCL CALL

- Selezionare il tasto **CYCL CALL**

> Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

- Selezionare **CYCL CALL POS**
- Definire **CYCL CALL POS** e aggiungere eventualmente una funzione M

Il controllo numerico si avvicina alla posizione indicata nel blocco **CYCL CALL POS** con logica di posizionamento.

- Se la posizione attuale dell'utensile nell'asse utensile è superiore al bordo superiore del pezzo (**Q203**), il controllo numerico esegue il posizionamento prima nel piano di lavoro sulla posizione programmata e successivamente nell'asse utensile
- Se la posizione attuale dell'utensile nell'asse utensile è inferiore al bordo superiore del pezzo (**Q203**), il controllo numerico esegue il posizionamento prima ad altezza di sicurezza nell'asse utensile e successivamente nel piano di lavoro sulla posizione programmata

Note operative e per la programmazione

- Nel blocco **CYCL CALL POS** devono essere sempre programmati tre assi di coordinate. Mediante la coordinata nell'asse utensile si può facilmente modificare la posizione di partenza. Questa agisce come uno spostamento punto zero aggiuntivo.
- L'avanzamento definito nel blocco **CYCL CALL POS** vale solo per l'avvicinamento alla posizione di partenza programmata in tale blocco NC.
- Il controllo numerico si avvicina di norma alla posizione definita nel blocco **CYCL CALL POS** con compensazione del raggio non attiva (R0).
- Se si chiama con **CYCL CALL POS** un ciclo in cui è definita una posizione di partenza (ad es. il ciclo **212**), la posizione definita nel ciclo agisce come uno spostamento aggiuntivo rispetto alla posizione definita nel blocco **CYCL CALL POS**. Pertanto si dovrebbe sempre definire con 0 la posizione iniziale da fissare nel ciclo.

Chiamata del ciclo con M99/M89

La funzione **M99** attiva blocco per blocco chiama il ciclo di lavorazione definito per ultimo. **M99** può essere programmata alla fine di un blocco di posizionamento; in questo caso il controllo numerico si porta su tale posizione e poi chiama il ciclo di lavorazione definito per ultimo.

Se il controllo numerico deve eseguire il ciclo automaticamente dopo ogni blocco di posizionamento, programmare la prima chiamata del ciclo con **M89**.

Per disattivare l'effetto di **M89**, procedere come descritto di seguito:

- Programmazione di **M99** nel blocco di posizionamento

> Il controllo numerico raggiunge l'ultimo punto di partenza.

oppure

- Definire un nuovo ciclo di lavorazione con **CYCL DEF**

Definizione e chiamata del programma NC come ciclo

La funzione **SEL CYCLE** consente di definire un programma NC qualsiasi come ciclo di lavorazione.

Definizione del programma NC come ciclo

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- Selezionare **SEL CYCLE**
- Selezionare il nome del file, il parametro stringa o il file

Chiamata del programma NC come ciclo

CYCL CALL

- Selezionare il tasto **CYCL CALL**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.

oppure

- Programmare **M99**

- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso.
- **CYCL CALL PAT** e **CYCL CALL POS** impiegano una logica di posizionamento prima che il ciclo venga eseguito di volta in volta. In riferimento alla logica di posizionamento, **SEL CYCLE** e il ciclo **12 PGM CALL** si comportano allo stesso modo: per la sagoma a punti, il calcolo dell'altezza di sicurezza da raggiungere viene eseguito con:
  - il massimo dalla posizione Z all'avvio della sagoma
  - tutte le posizioni Z nella sagoma di punti
- Con **CYCL CALL POS** non viene eseguito alcun preposizionamento nella direzione dell'asse utensile. Un preposizionamento all'interno del file chiamato deve essere appositamente programmato.

14.1.4 Cicli specifici di macchina

Consultare il manuale della macchina per la descrizione della rispettiva funzione.

Su molte macchine sono disponibili cicli che possono essere implementati nel controllo numerico dal costruttore in aggiunta ai cicli HEIDENHAIN. Per questi cicli è disponibile una numerazione separata:

Numeri dei cicli	Descrizione
300 - **399**	Cicli specifici di macchina che devono essere selezionati con il tasto **CYCL DEF**
500 - **599**	Cicli di tastatura specifici di macchina che devono essere selezionati con il tasto **TOUCH PROBE**

In alcune circostanze, nei cicli specifici di macchina vengono anche impiegati parametri di trasferimento già utilizzati da HEIDENHAIN in cicli standard. Quando si impiegano contemporaneamente cicli attivi DEF (cicli che il controllo numerico esegue automaticamente alla definizione del ciclo) e cicli attivi CALL (cicli che devono essere chiamati per essere eseguiti).

Evitare problemi nella sovrascrittura dovuti a parametri di trasferimento utilizzati ripetutamente.

Procedere come descritto di seguito:

- Programmare i cicli attivi DEF prima dei cicli attivi CALL

Programmare un ciclo attivo DEF tra la definizione di un ciclo attivo CALL e la rispettiva chiamata del ciclo solo se non ci possono essere interferenze nei parametri di trasferimento di questi due cicli.

14.1.5 Gruppi di cicli disponibili

Cicli di lavorazione

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Foratura/Filettatura	
■ Foratura, alesatura	Pagina 447
■ Barenatura interna	Pagina 466
■ Svasatura, centrinatura	
■ Maschiatura o filettatura	
Tasche/Isole/Scanalature	
■ Fresatura di tasche	Pagina 466
■ Fresatura di isole	
■ Fresatura di scanalature	
■ Fresatura a spianare	
Conversioni di coordinate	
■ Specularità	Pagina 988
■ Tornitura	
■ Riduzione/Ingrandimento	
Cicli SL	
■ Cicli SL (Subcontour List) per la lavorazione di profili, composti eventualmente da diversi segmenti	Pagina 466
■ Lavorazione su superficie cilindrica	Pagina 1226
■ Cicli OCM (Optimized Contour Milling) per la lavorazione di profili complessi composti da segmenti di profilo	Pagina 406
Sagome di punti	
■ Cerchio forato	Pagina 391
■ Superficie forata	
■ Codice DataMatrix	
Cicli di tornitura	
■ Cicli di asportazione trucioli assiale e radiale	Pagina 700
■ Cicli di troncatura-tornitura radiale e assiale	
■ Cicli di troncatura radiale e assiale	
■ Cicli di filettatura	
■ Cicli di tornitura simultanea	
■ Cicli speciali	

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Cicli speciali	
■ Tempo di sosta	Pagina 1167
■ Chiamata programma	Pagina 466
■ Tolleranza	Pagina 927
■ Orientamento mandrino	Pagina 1192
■ Incisione	
■ Cicli per ruote dentate	
■ Tornitura in interpolazione	
Cicli di rettifica	
■ Movimento pendolare	Pagina 866
■ Ravvivatura	
■ Cicli di correzione	

Cicli di misura

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Rotazione	
■ Tastatura piano, spigolo, due cerchi, bordo inclinato ■ Rotazione base ■ Due fori o isole ■ Tramite asse rotativo ■ Tramite asse C	Pagina 1514
Origine/Posizione	
■ Rettangolo interno o esterno ■ Cerchio interno o esterno ■ Spigolo interno o esterno ■ Centro del cerchio forato, di una scanalatura o di un gradino ■ Asse di tastatura o asse singolo ■ Quattro fori	Pagina 1578
Misurazione	
■ Angolo ■ Cerchio interno o esterno ■ Rettangolo interno o esterno ■ Scanalatura o gradino ■ Cerchio forato ■ Piano o coordinata	Pagina 1659
Cicli speciali	
■ Misurazione o misurazione 3D ■ Tastatura 3D ■ Tastatura rapida	Pagina 1715
Calibrazione del sistema di tastatura	
■ Calibrazione lunghezza ■ Calibrazione in anello ■ Calibrazione su perno ■ Calibrazione con sfera	Pagina 1732
Misura cinematica	
■ Salva cinematica ■ Misura cinematica ■ Compensazione Preset ■ Griglia cinematica	Pagina 1748
Misura utensile (TT)	
■ Calibrazione TT ■ Lunghezza utensile, raggio utensile o calibrazione completa ■ Calibrazione IR- TT ■ Misurazione utensile per tornire	Pagina 1791

14.2 Cicli indipendenti dalla tecnologia

14.2.1 Panoramica

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
200	**FORATURA** ■ Foratura semplice ■ Immissione del tempo di attesa in alto e in basso ■ Riferimento profondità selezionabile	**CALL** attivo	Pagina 447
201	**ALESATURA** ■ Alesatura di un foro ■ Immissione del tempo di attesa in basso	**CALL** attivo	Pagina 451
203	**FORATURA UNIVERS** ■ Regressione - Foro con incremento decrescente ■ Immissione del tempo di attesa in alto e in basso ■ Immissione della rottura truciolo ■ Riferimento profondità selezionabile	**CALL** attivo	Pagina 453
205	**FOR.PROF.UNIVERSALE** ■ Regressione - Foro con incremento decrescente ■ Immissione della rottura truciolo ■ Immissione del punto di partenza abbassato ■ Immissione della distanza di prearresto	**CALL** attivo	Pagina 459

14.2.2 Ciclo 200 FORATURA

Applicazione

Questo ciclo consente di realizzare fori semplici. In questo ciclo è possibile selezionare il riferimento della profondità.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile penetra con l'avanzamento **F** programmato fino alla prima profondità incremento
3 Il controllo numerico ritira l'utensile con **FMAX** alla distanza di sicurezza, dove sosta, se programmato, riportandolo in seguito con **FMAX** alla distanza di sicurezza sopra la prima profondità incremento
4 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento F programmato di un'ulteriore profondità incremento
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità di foratura programmata (il tempo di attesa da **Q211** è attivo per ogni avanzamento)
6 Successivamente l'utensile si porta dal fondo del foro in **FMAX** alla distanza di sicurezza o alla 2ª distanza di sicurezza. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Se si desidera forare senza rottura truciolo, nel parametro **Q202** si definisce un valore maggiore della profondità **Q201** più la profondità calcolata dall'angolo del tagliente. A richiesta è possibile indicare anche un valore nettamente più elevato.

Parametri ciclo

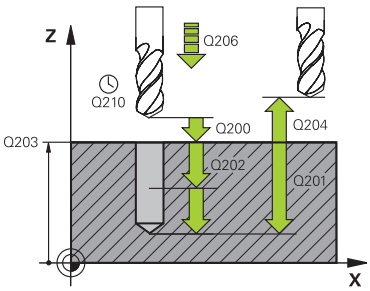
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Valore incrementale. La profondità non deve essere un multiplo della profondità incremento. Il controllo numerico si porta in un'unica passata fino alla profondità quando: ■ la profondità incremento e la profondità sono uguali ■ la profondità incremento è maggiore della profondità Immissione: **0...99999.9999**
	Q210 Tempo attesa sopra? Tempo in secondi durante il quale l'utensile si arresta alla distanza di sicurezza, dopo che il controllo numerico lo ha ritirato dal foro per lo scarico dei trucioli. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q395 Riferimento a diametro (0/1)? Selezione se la profondità indicata si riferisce alla punta dell'utensile o alla parte cilindrica dell'utensile. Se il controllo numerico deve riferire la profondità alla parte cilindrica dell'utensile, si deve definire l'angolo del tagliente dell'utensile nella colonna **T- ANGLE** della tabella utensili TOOL.T. **0** = profondità riferita alla punta dell'utensile **1** = profondità riferita alla parte cilindrica dell'utensile Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 200 FORATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q202=+5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q210=+0          ;TEMPO ATTESA SOPRA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q395=+0          ;RIFERIM. PROFONDITA'
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.3 Ciclo 201 ALESATURA

Applicazione

Questo ciclo consente di realizzare accoppiamenti semplici. Per il ciclo può essere definito a richiesta un tempo di attesa in basso.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile alesa con l'avanzamento **F** impostato fino alla profondità programmata
3 Se programmata, l'utensile esegue una sosta sul fondo del foro
4 Successivamente il controllo numerico ritrae l'utensile con avanzamento **F** alla distanza di sicurezza o alla 2ª distanza di sicurezza. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

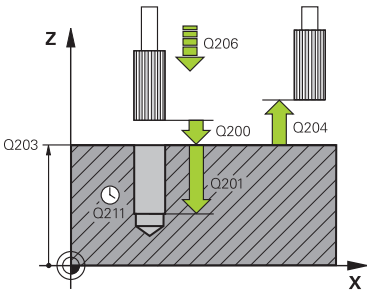
- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'alesatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dal foro in mm/min. Impostando **Q208** = 0, vale l'avanzamento di alesatura. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 201 ALESATURA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q211=+0              ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q208=+99999          ;AVANZAM. RITORNO ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.4 Ciclo 203 FORATURA UNIVERS

Applicazione

Il ciclo consente di realizzare fori con avanzamento decrescente. Per il ciclo può essere definito a richiesta un tempo di attesa in basso. Il ciclo può essere eseguito con o senza rottura truciolo.

Esecuzione del ciclo

Comportamento senza rottura truciolo, senza valore di asportazione

1. Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** indicata sopra la superficie del pezzo
2. L'utensile penetra con l'**AVANZ. INCREMENTO Q206** programmato fino alla prima **PROF. INCREMENTO Q202**
3. Quindi il controllo numerico estrae l'utensile dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200**
4. Quindi il controllo numerico inserisce di nuovo l'utensile in rapido nel foro ed esegue di nuovo la foratura con un incremento di **PROF. INCREMENTO Q202** con **AVANZ. INCREMENTO Q206**
5. Per l'esecuzione senza rottura truciolo il controllo numerico estrae dal foro l'utensile dopo ogni incremento con **AVANZAM. RITORNO Q208** portandolo alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** e attende eventualmente in quella posizione del **TEMPO ATTESA SOPRA Q210**
6. Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della **Profondità Q201**
7. Se si raggiunge la **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico ritrae l'utensile con **FMAX** dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** o alla **2. DIST. SICUREZZA**. La **2. DIST. SICUREZZA Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della **DISTANZA SICUREZZA Q200**

Comportamento con rottura truciolo, senza valore di asportazione

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** indicata sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile penetra con l'**AVANZ. INCREMENTO Q206** programmato fino alla prima **PROF. INCREMENTO Q202**
3 Quindi il controllo numerico estrae l'utensile del valore **RITIRO ROTT.TRUCIOLO Q256**
4 Viene quindi eseguito di nuovo un incremento del valore **PROF. INCREMENTO Q202** con **AVANZ. INCREMENTO Q206**
5 Il controllo numerico continua ad avanzare di nuovo fino a raggiungere il **N. ROTTURA TRUCIOLI Q213**, oppure fino a quando il foro ha raggiunto la **PROFONDITA Q201** desiderata. Se viene raggiunto il numero definito di rotture truciolo, ma il foro non ha ancora la **PROFONDITA Q201** desiderata, il controllo numerico ritrae l'utensile in **AVANZAM. RITORNO Q208** dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200**
6 Se impostato, il controllo numerico attende per il **TEMPO ATTESA SOPRA Q210**
7 Quindi il controllo numerico penetra in rapido nel foro, fino al valore **RITIRO ROTT.TRUCIOLO Q256** sopra l'ultima profondità incremento
8 La procedura 2 - 7 si ripete fino al raggiungimento della **PROFONDITA Q201**
9 Se si raggiunge la **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico ritrae l'utensile con **FMAX** dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** o alla **2. DIST. SICUREZZA**. La **2. DIST. SICUREZZA Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della **DISTANZA SICUREZZA Q200**

Comportamento con rottura truciolo, con valore di asportazione

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla **DISTANZA DI SICUREZZA Q200** indicata sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile penetra con l'**AVANZ. INCREMENTO Q206** programmato fino alla prima **PROF. INCREMENTO Q202**
3 Quindi il controllo numerico estrae l'utensile del valore **RITIRO ROTT.TRUCIOLO Q256**
4 Viene di nuovo eseguito un incremento con la **PROF. INCREMENTO Q202** meno il **VALORE DA TOGLIERE Q212** in **AVANZ. INCREMENTO Q206**. La differenza costantemente in calo risultante dalla **PROF. INCREMENTO Q202** aggiornata meno il **VALORE DA TOGLIERE Q212** non deve essere inferiore alla **MIN. PROF INCREMENTO Q205** (esempio: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: la prima profondità incremento è di 5 mm, la seconda profondità incremento è di 5 – 1 = 4 mm, la terza profondità incremento è di 4 – 1 = 3 mm, anche la quarta profondità incremento è di 3 mm)
5 Il controllo numerico continua ad avanzare di nuovo fino a raggiungere il **N. ROTTURA TRUCIOLI Q213**, oppure fino a quando il foro ha raggiunto la **PROFONDITA Q201** desiderata. Se viene raggiunto il numero definito di rotture truciolo, il foro non ha tuttavia ancora la **PROFONDITA Q201** desiderata, il controllo numerico ritrae l'utensile in **AVANZAM. RITORNO Q208** dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200**
6 Se impostato, il controllo numerico attende per il **TEMPO ATTESA SOPRA Q210**
7 Quindi il controllo numerico penetra in rapido nel foro, fino al valore **RITIRO ROTT.TRUCIOLO Q256** sopra l'ultima profondità incremento
8 La procedura 2 - 7 si ripete fino al raggiungimento della **PROFONDITA Q201**
9 Se impostato, il controllo numerico attende per il **TEMPO ATTESA SOTTO Q211**
10 Se si raggiunge la **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico ritrae l'utensile con **FMAX** dal foro alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** o alla **2. DIST. SICUREZZA**. La **2. DIST. SICUREZZA Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della **DISTANZA SICUREZZA Q200**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

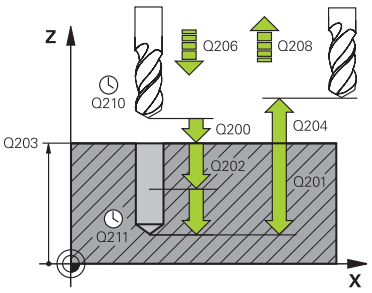
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Valore incrementale. La profondità non deve essere un multiplo della profondità incremento. Il controllo numerico si porta in un'unica passata fino alla profondità quando: ■ la profondità incremento e la profondità sono uguali ■ la profondità incremento è maggiore della profondità Immissione: **0...99999.9999**
	Q210 Tempo attesa sopra? Tempo in secondi durante il quale l'utensile si arresta alla distanza di sicurezza, dopo che il controllo numerico lo ha ritirato dal foro per lo scarico dei trucioli. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q212 Valore da togliere? Valore di cui il controllo numerico riduce **Q202 Profondità di avanzamento** dopo ogni accostamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q213 N rott.trucioli prima invers.? Numero delle rotture del truciolo prima che il controllo numerico ritiri l'utensile dal foro per lo scarico dei trucioli. Per le rotture truciolo, il controllo numerico riporta indietro l'utensile di volta in volta del valore di inversione **Q256**. Immissione: **0...99999**
	Q205 Profondità minima incremento? Se **Q212 VALORE DA TOGLIERE** è diverso da 0, il controllo numerico limita l'incremento a tale valore. In seguito la profondità incremento non può essere inferiore a **Q205**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dal foro in mm/min. Impostando **Q208**=0, il controllo numerico estrae l'utensile con avanzamento **Q206**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Ritiro per rottura truciolo? Valore della corsa di ritorno dell'utensile nella rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **PREDEF**
	Q395 Riferimento a diametro (0/1)? Selezione se la profondità indicata si riferisce alla punta dell'utensile o alla parte cilindrica dell'utensile. Se il controllo numerico deve riferire la profondità alla parte cilindrica dell'utensile, si deve definire l'angolo del tagliente dell'utensile nella colonna **T- ANGLE** della tabella utensili TOOL.T. **0** = profondità riferita alla punta dell'utensile **1** = profondità riferita alla parte cilindrica dell'utensile Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 203 FORATURA UNIVERS ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q202=+5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q210=+0              ;TEMPO ATTESA SOPRA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q212=+0              ;VALORE DA TOGLIERE ~
    Q213=+0              ;N. ROTTURA TRUCIOLI ~
    Q205=+0              ;MIN. PROF INCREMENTO ~
    Q211=+0              ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q208=+99999          ;AVANZAM. RITORNO ~
    Q256=+0.2            ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~
    Q395=+0              ;RIFERIM. PROFONDITA'
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.5 Ciclo 205 FOR.PROF.UNIVERSALE

Applicazione

Il ciclo consente di realizzare fori con avanzamento decrescente. Il ciclo può essere eseguito con o senza rottura truciolo. Al raggiungimento della profondità incremento il ciclo esegue lo scarico dei trucioli. Se esiste già un preforo, è possibile inserire un punto di partenza abbassato. Nel ciclo può essere definito a richiesta un tempo di attesa sul fondo del foro. Questo tempo di attesa consente di eseguire la spoglia sul fondo del foro.

Ulteriori informazioni: "Scarico trucioli e rottura truciolo", Pagina 464

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile con **FMAX** alla **Distanza di sicurezza Q200** indicata sopra la **COORD. SUPERFICIE Q203.**

2 Se si programma un punto di partenza abbassato in **Q379**, il controllo numerico si porta con **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO** alla distanza di sicurezza sopra il punto di partenza abbassato.

3 L'utensile penetra con l'avanzamento **Q206 AVANZ. INCREMENTO** fino raggiungere la profondità incremento.

4 Se è stata definita la rottura del truciolo, il controllo numerico ritira l'utensile del valore di ritorno **Q256**.

5 Al raggiungimento della profondità incremento il controllo numerico ritira l'utensile nell'asse utensile con l'avanzamento di ritorno **Q208** alla distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza è sopra la **COORD. SUPERFICIE Q203**.

6 Successivamente l'utensile si porta con **Q373 AV. AVVIC. RIM.TRUC.** fino al prearresto impostato sull'ultima profondità incremento raggiunta.

7 L'utensile penetra con l'avanzamento **Q206** fino raggiungere la successiva profondità incremento. Se è definito un valore da togliere Q212, la profondità incremento si riduce ad ogni accostamento del valore da togliere.

8 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 7) fino a raggiungere la profondità di foratura.

9 Se è stato programmato un tempo di sosta, l'utensile sosta sul fondo del foro per eseguire la spoglia. Quindi il controllo numerico ritira l'utensile con avanzamento di ritorno alla distanza di sicurezza o alla 2ª distanza di sicurezza. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**.

Dopo lo scarico dei trucioli la profondità della successiva rottura truciolo si riferisce all'ultima profondità incremento.

Esempio

- **Q202 PROF. INCREMENTO** = 10 mm
- **Q257 PROF.ROTT.TRUCIOLO** = 4 mm

  Il controllo numerico esegue una rottura del truciolo a 4 mm e 8 mm. A 10 mm esegue lo scarico dei trucioli. La successiva rottura del truciolo è a 14 mm e 18 mm ecc.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Questo ciclo non è idoneo per punte extralunghe. Per punte extralunghe utilizzare il ciclo **241 FOR.PROF.PUNTE CANN.**.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Se si immette la distanza di prearresto **Q258** diversa da **Q259**, il controllo numerico modifica il prearresto tra il primo e l'ultimo accostamento in modo uniforme.
- Se si inserisce un punto di partenza abbassato mediante **Q379**, il controllo numerico modifica il punto di partenza del movimento di accostamento. I movimenti di ritiro non vengono modificati dal controllo numerico, si riferiscono quindi alla coordinata della superficie del pezzo.
- Se **Q257 PROF.ROTT.TRUCIOLO** è maggiore di **Q202 PROF. INCREMENTO**, non viene eseguita alcuna rottura del truciolo.

Parametri ciclo

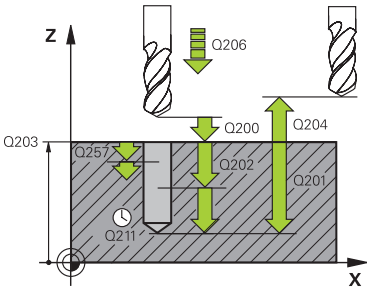
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra superficie del pezzo e fondo del foro (in funzione del parametro **Q395 RIFERIM. PROFONDITA'**). Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Valore incrementale. La profondità non deve essere un multiplo della profondità incremento. Il controllo numerico si porta in un'unica passata fino alla profondità quando: ■ la profondità incremento e la profondità sono uguali ■ la profondità incremento è maggiore della profondità Immissione: **0...99999.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q212 Valore da togliere? Valore di cui il controllo numerico riduce la profondità incremento **Q202**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q205 Profondità minima incremento? Se **Q212 VALORE DA TOGLIERE** è diverso da 0, il controllo numerico limita l'incremento a tale valore. In seguito la profondità incremento non può essere inferiore a **Q205**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q258 Distanza prearresto superiore? Distanza di sicurezza su cui l'utensile ritorna dopo il primo scarico trucioli con avanzamento **Q373 AV. AVVIC. RIM.TRUC.** sopra l'ultima profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q259 Distanza prearresto inferiore? Distanza di sicurezza su cui l'utensile ritorna dopo l'ultimo scarico trucioli con avanzamento **Q373 AV. AVVIC. RIM.TRUC.** sopra l'ultima profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q257 Prof.accost.rottura truciolo? Quota a cui il controllo numerico esegue una rottura truciolo. L'operazione si ripete fino al raggiungimento di **Q201 PROFONDITA**. Se **Q257** uguale a 0, il controllo numerico non esegue alcuna rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q256 Ritiro per rottura truciolo? Valore della corsa di ritorno dell'utensile nella rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **PREDEF**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q379 Punto di partenza abbassato? Se è presente un foro pilota, è possibile definire qui un punto di partenza abbassato. Questo è in valore incrementale riferito a **Q203 COORD. SUPERFICIE** Il controllo numerico trasla con **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO** del valore **Q200 DISTANZA SICUREZZA** sopra il punto di partenza abbassato. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Definisce la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento di **Q200 DISTANZA SICUREZZA** su **Q379 PUNTO DI PARTENZA** (diverso da 0). Immissione in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dopo la lavorazione in mm/min. Impostando **Q208**=0, il controllo numerico estrae l'utensile con avanzamento **Q206**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q395 Riferimento a diametro (0/1)? Selezione se la profondità indicata si riferisce alla punta dell'utensile o alla parte cilindrica dell'utensile. Se il controllo numerico deve riferire la profondità alla parte cilindrica dell'utensile, si deve definire l'angolo del tagliente dell'utensile nella colonna **T- ANGLE** della tabella utensili TOOL.T. **0** = profondità riferita alla punta dell'utensile **1** = profondità riferita alla parte cilindrica dell'utensile Immissione: **0**, **1**
	Q373 Avanz.avvic.dopo rimoz.trucioli? Velocità di spostamento dell'utensile durante il raggiungimento del prearresto dopo lo scarico dei trucioli. **0**: posizionamento con **FMAX** **>0**: avanzamento in mm/min Immissione: **0...99999** In alternativa **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Esempio

```
11 CYCL DEF 205 FOR.PROF.UNIVERSALE ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q202=+5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q212=+0          ;VALORE DA TOGLIERE ~
    Q205=+0          ;MIN. PROF INCREMENTO ~
    Q258=+0.2        ;DIST.PREARRESTO SUP. ~
    Q259=+0.2        ;DIST.PREARRESTO INF. ~
    Q257=+0          ;PROF.ROTT.TRUCIOLO ~
    Q256=+0.2        ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q379=+0          ;PUNTO DI PARTENZA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q208=+99999      ;AVANZAM. RITORNO ~
    Q395=+0          ;RIFERIM. PROFONDITA' ~
    Q373=+0          ;AV. AVVIC. RIM.TRUC.
```

Scarico trucioli e rottura truciolo

Scarico trucioli

Lo scarico trucioli dipende dal parametro ciclo **Q202 PROF. INCREMENTO**.

Il controllo numerico esegue uno scarico trucioli al raggiungimento del valore immesso nel parametro ciclo **Q202**. Ossia il controllo numerico porta sempre l'utensile all'altezza di ritorno indipendentemente dal punto di partenza abbassato **Q379**. Questo risulta da **Q200 DISTANZA SICUREZZA** + **Q203 COORD. SUPERFICIE**

Esempio

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Chiamata utensile (raggio utensile 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 205 FOR.PROF.UNIVERSALE ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q201=-20 ;PROFONDITA ~	
Q206=+250 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q212=+0 ;VALORE DA TOGLIERE ~	
Q205=+0 ;MIN. PROF INCREMENTO ~	
Q258=+0.2 ;DIST.PREARRESTO SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST.PREARRESTO INF. ~	
Q257=+0 ;PROF.ROTT.TRUCIOLO ~	
Q256=+0.2 ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~	
Q211=+0.2 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q379=+10 ;PUNTO DI PARTENZA ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q208=+3000 ;AVANZAM. RITORNO ~	
Q395=+0 ;RIFERIM. PROFONDITA' ~	
Q373=+0 ;AV. AVVIC. RIM.TRUC.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Raggiungimento posizione di foratura, mandrino ON
7 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
8 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Rottura del truciolo

La rottura del truciolo dipende dal parametro ciclo **Q257 PROF.ROTT.TRUCIOLO**.

Il controllo numerico esegue la rottura truciolo al raggiungimento del valore immesso nel parametro ciclo **Q257**. Ossia il controllo numerico estrae l'utensile del valore definito **Q256 RITIRO ROTT.TRUCIOLO**. Al raggiungimento della **PROF. INCREMENTO** viene eseguito uno scarico trucioli. L'operazione completa si ripete fino al raggiungimento di **Q201 PROFONDITA**.

Esempio

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Chiamata utensile (raggio utensile 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 205 FOR.PROF.UNIVERSALE ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q201=-20 ;PROFONDITA ~	
Q206=+250 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q202=+10 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q212=+0 ;VALORE DA TOGLIERE ~	
Q205=+0 ;MIN. PROF INCREMENTO ~	
Q258=+0.2 ;DIST.PREARRESTO SUP. ~	
Q259=+0.2 ;DIST.PREARRESTO INF. ~	
Q257=+3 ;PROF.ROTT.TRUCIOLO ~	
Q256=+0.5 ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~	
Q211=+0.2 ;TEMPO ATTESA SOTTO ~	
Q379=+0 ;PUNTO DI PARTENZA ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q208=+3000 ;AVANZAM. RITORNO ~	
Q395=+0 ;RIFERIM. PROFONDITA' ~	
Q373=+0 ;AV. AVVIC. RIM.TRUC.	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Raggiungimento posizione di foratura, mandrino ON
7 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
8 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

14.3 Cicli per la fresatura

14.3.1 Panoramica

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
202	**BARENATURA** ■ Barenatura di un foro ■ Immissione dell'avanzamento di ritorno ■ Immissione del tempo di attesa in basso ■ Immissione del disimpegno	**CALL** attivo	Pagina 469
204	**LAVORAZIONE INV.** ■ Creazione di una svasatura sul lato inferiore del pezzo ■ Immissione del tempo di attesa ■ Immissione del disimpegno	**CALL** attivo	Pagina 474
208	**FRESATURA FORO** ■ Fresatura di un foro ■ Immissione di un diametro preforato ■ Direzione concorde e discorde selezionabile	**CALL** attivo	Pagina 478
241	**FOR.PROF.PUNTE CANN.** ■ Foratura con punte a cannone monotaglienti ■ Punto di partenza abbassato ■ Senso di rotazione e numero di giri in entrata e uscita dal foro selezionabili ■ Immissione della profondità di attesa	**CALL** attivo	Pagina 482
240	**CENTRINATURA** ■ Foratura di una centrinatura ■ Immissione del diametro o della profondità di centrinatura ■ Immissione del tempo di attesa in basso	**CALL** attivo	Pagina 492
206	**MASCHIATURA** ■ Con compensatore utensile ■ Immissione del tempo di attesa in basso	**CALL** attivo	Pagina 494
207	**MASCH. RIGIDA** ■ Senza compensatore utensile ■ Immissione del tempo di attesa in basso	**CALL** attivo	Pagina 497
209	**MASCH. ROTT.TRUCIOLO** ■ Senza compensatore utensile ■ Immissione della rottura truciolo	**CALL** attivo	Pagina 500
262	**FRESATURA FILETTO** ■ Fresatura di un filetto nel materiale preforato	**CALL** attivo	Pagina 506
263	**FRES. FILETTO CON.** ■ Fresatura di un filetto nel materiale preforato ■ Realizzazione di uno smusso	**CALL** attivo	Pagina 510

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
264	**FRES. FIL. DAL PIENO** ■ Foratura nel materiale pieno ■ Fresatura di un filetto	**CALL** attivo	Pagina 515
265	**FRES. FIL. ELICOID.** ■ Fresatura di un filetto nel materiale pieno	**CALL** attivo	Pagina 520
267	**FR. FILETTO ESTERNO** ■ Fresatura di un filetto esterno ■ Realizzazione di uno smusso	**CALL** attivo	Pagina 524
251	**TASCA RETTANGOLARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Strategia di penetrazione elicoidale, con pendolamento o perpendicolare	**CALL** attivo	Pagina 528
252	**TASCA CIRCOLARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Strategia di penetrazione elicoidale o perpendicolare	**CALL** attivo	Pagina 534
253	**FRES. SCANAL.** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Strategia di penetrazione con pendolamento o perpendicolare	**CALL** attivo	Pagina 540
254	**CAVA CIRCOLARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Strategia di penetrazione con pendolamento o perpendicolare	**CALL** attivo	Pagina 545
256	**ISOLA RETTANGOLARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Posizione di avvicinamento selezionabile	**CALL** attivo	Pagina 552
257	**ISOLA CIRCOLARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Immissione dell'angolo di partenza ■ Incremento a spirale partendo dal diametro della parte grezza	**CALL** attivo	Pagina 558
258	**ISOLA POLIGONALE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Incremento a spirale partendo dal diametro della parte grezza	**CALL** attivo	Pagina 563
233	**FRESATURA A SPIANARE** ■ Ciclo di sgrossatura e finitura ■ Strategia di fresatura e direzione di fresatura selezionabili ■ Immissione di pareti laterali	**CALL** attivo	Pagina 568
20	**DATI DEL PROFILO** ■ Immissione di informazioni di lavorazione	**DEF** attivo	Pagina 581

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
21	**PREFORATURA** ■ Realizzazione di un foro per utensili senza tagliente al centro	**CALL** attivo	Pagina 583
22	**SGROSSATURA** ■ Svuotamento e relativa finitura del profilo ■ Considerazione dei punti di penetrazione dell'utensile di svuotamento	**CALL** attivo	Pagina 586
23	**PROF. DI FINITURA** ■ Finitura del sovrametallo del fondo del ciclo **20**	**CALL** attivo	Pagina 590
24	**FINITURA LATERALE** ■ Finitura del sovrametallo laterale del ciclo **20**	**CALL** attivo	Pagina 596
270	**DATI PROF. SAGOMATO** ■ Immissione di dati profilo per ciclo **25** o **276**	**DEF** attivo	Pagina 596
25	**CONTORNATURA** ■ Lavorazione di profili aperti e chiusi ■ Monitoraggio di sottosquadri e danneggiamenti del profilo	**CALL** attivo	Pagina 598
275	**FR. TROC. SCAN. PROF** ■ Realizzazione di scanalature aperte e chiuse con procedimento di fresatura trocoidale	**CALL** attivo	Pagina 603
276	**CONTORN. PROFILO 3D** ■ Lavorazione di profili aperti e chiusi ■ Identificazione del materiale residuo ■ Profili tridimensionali - inclusa gestione delle coordinate dell'asse utensile	**CALL** attivo	Pagina 609
271	**DATI PROFILO OCM** (opzione #167) ■ Definizione dei dati di lavorazione per programmi del profilo o sottoprogrammi ■ Immissione di un riquadro o un blocco di limitazione	**DEF** attivo	Pagina 617
272	**SGROSSATURA OCM** (opzione #167) ■ Dati tecnologici per la sgrossatura di profili ■ Impiego del calcolatore dei dati di taglio OCM ■ Strategia di penetrazione perpendicolare, elicoidale o con pendolamento ■ Strategia di avanzamento selezionabile	**CALL** attivo	Pagina 619
273	**FINITURA FONDO OCM** (opzione #167) ■ Finitura del sovrametallo del fondo del ciclo **271** ■ Strategia di lavorazione con angolo di contatto costante o con calcolo della traiettoria equi-distante (uniforme)	**CALL** attivo	Pagina 635
274	**FINITURA LATER. OCM** (opzione #167) ■ Finitura del sovrametallo laterale del ciclo **271**	**CALL** attivo	Pagina 638
277	**SMUSSO OCM** (opzione #167)	**CALL** attivo	Pagina 640

Ciclo		Chiama-ta	Ulteriori informazioni
	■ Sbavatura dei bordi ■ Considerazione di profili e pareti adiacenti		
291	**ACCOPP.TORN.INTERP.** (opzione #96) ■ Accoppiamento del mandrino portautensili alla posizione degli assi lineari ■ Oppure disattivazione dell'accoppiamento del mandrino	**CALL** attivo	Pagina 644
292	**PROF. TORN. INTERP.** (opzione #96) ■ Accoppiamento del mandrino portautensili alla posizione degli assi lineari ■ Creazione di determinati profili simmetrici di rotazione nel piano di lavoro attivo ■ Possibile con piano di lavoro ruotato	**CALL** attivo	Pagina 651
225	**INCISIONE** ■ Incisione di testi su una superficie piana ■ Lungo una retta o un arco	**CALL** attivo	Pagina 661
232	**FRESATURA A SPIANARE** ■ Fresatura a spianare di superficie piana in diversi avanzamenti ■ Selezione della strategia di fresatura	**CALL** attivo	Pagina 667
18	**FRESATURA FILETTI** ■ Con mandrino controllato ■ Arresto mandrino alla base del foro	**CALL** attivo	Pagina 674

14.3.2 Ciclo 202 BARENATURA

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.
Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Questo ciclo consente di eseguire la barenatura di fori. Per il ciclo può essere definito a richiesta un tempo di attesa in basso.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa **Q200** sopra **Q203 COORD. SUPERFICIE**
2 L'utensile penetra con l'avanzamento di foratura sino alla profondità **Q201**
3 Sul fondo del foro l'utensile sosta, se programmato, con il mandrino in funzione per eseguire la spoglia
4 Successivamente il controllo numerico orienta il mandrino sulla posizione definita nel parametro **Q336**
5 Se si definisce **Q214 DIREZIONE DISIMPEGNO**, il controllo numerico esegue il disimpegno nella direzione programmata della **DIST. SICUR LATERALE Q357**
6 Quindi il controllo numerico porta l'utensile con avanzamento ritorno **Q208** alla distanza di sicurezza **Q200**
7 Il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente al centro del foro
8 Il controllo numerico ripristina lo stato del mandrino all'inizio del ciclo
9 Il controllo numerico si porta eventualmente con **FMAX** alla 2ª distanza di sicurezza. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**. Se **Q214**=0 il ritiro ha luogo lungo la parete del foro

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se si seleziona erroneamente la direzione di disimpegno. Una specularità eventualmente presente nel piano di lavoro non viene considerata per la direzione di disimpegno. Le trasformazioni attive vengono invece considerate durante il disimpegno.

- Verificare la posizione della punta dell'utensile quando si programma un orientamento del mandrino sull'angolo immesso in **Q336** (ad es. nell'applicazione **MDI** nel modo operativo **Manuale**). Non devono essere assolutamente attive le conversioni.
- Scegliere l'angolo in modo tale che la punta dell'utensile sia disposta parallelamente alla direzione di disimpegno
- Selezionare la direzione di disimpegno **Q214** in modo che l'utensile si allontani dal bordo del foro

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si attiva **M136**, dopo la lavorazione l'utensile non trasla alla distanza di sicurezza programmata. La rotazione del mandrino si arresta sul fondo del foro e quindi si arresta anche l'avanzamento. Sussiste il pericolo di collisione, in quanto non ha luogo alcun ritorno!

- Disattivare la funzione **M136** prima del ciclo con **M137**

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Dopo la lavorazione il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente sul punto di partenza nel piano di lavoro. Il successivo posizionamento può essere eseguito con quote incrementali.
- Se prima della chiamata del ciclo erano attive le funzioni M7 o M8, il controllo numerico ripristina lo stato alla fine del ciclo.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Se il parametro **Q214 DIREZIONE DISIMPEGNO** è diverso da 0, è attivo **Q357 DIST. SICUR LATERALE**.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

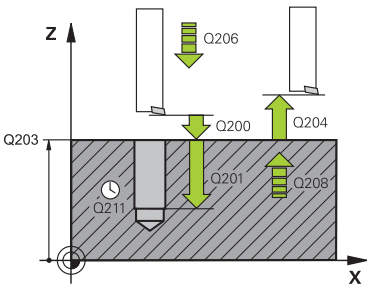
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la barenatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dal foro in mm/min. Impostando **Q208** = 0, vale l'avanzamento di lavorazione. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q214 Direz. disimpegno (0/1/2/3/4)? Definire la direzione in cui il controllo numerico disimpegna l'utensile sul fondo del foro (dopo l'orientamento del mandrino) **0**: senza disimpegno dell'utensile **1**: con disimpegno dell'utensile in direzione negativa dell'asse principale **2**: con disimpegno dell'utensile in direzione negativa dell'asse secondario **3**: con disimpegno dell'utensile in direzione positiva dell'asse principale **4**: con disimpegno dell'utensile in direzione positiva dell'asse secondario Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q336 Angolo orientamento mandrino? Angolo sul quale il controllo numerico posiziona l'utensile prima del disimpegno. Valore assoluto. Immissione: **0...360**
	Q357 Distanza di sicurezza laterale? Distanza tra il tagliente dell'utensile e la parete del foro. Valore incrementale. Attivo solo se **Q214 DIREZIONE DISIMPEGNO** diverso da 0. Immissione: **0...99999.9999**

Esempio

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 BARENATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q208=+99999      ;AVANZAM. RITORNO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q214=+0          ;DIREZIONE DISIMPEGNO ~
    Q336=+0          ;ANGOLO PER MANDRINO ~
    Q357+0.2         ;DIST. SICUR LATERALE
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

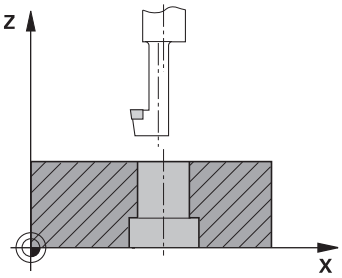
14.3.3 Ciclo 204 LAVORAZIONE INV.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.
Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Il ciclo opera solo con gli utensili di alesatura a taglio inverso.

Con questo ciclo si lavorano svasature presenti sul lato inferiore del pezzo.



Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza sopra la superficie del pezzo
2 Successivamente il controllo numerico orienta il mandrino sulla posizione 0° e sposta l'utensile della quota di eccentricità
3 Successivamente l'utensile penetra con l'avanzamento di preposizionamento nel foro pre-eseguito finché il tagliente si trova alla distanza di sicurezza al di sotto del piano inferiore del pezzo
4 Il controllo numerico riporta ora l'utensile al centro del foro. Inserisce il mandrino ed eventualmente il refrigerante e avanza poi con l'avanzamento di lavorazione alla profondità di svasatura programmata
5 Se impostata, l'utensile esegue una sosta sul fondo di svasatura Successivamente l'utensile fuoriesce di nuovo dal foro, esegue un orientamento del mandrino e si sposta di nuovo per la quota di eccentricità.
6 Alla fine l'utensile si porta con **FMAX** alla distanza di sicurezza
7 Il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente al centro del foro
8 Il controllo numerico ripristina lo stato del mandrino all'inizio del ciclo
9 Il controllo numerico si porta eventualmente alla 2ª distanza di sicurezza. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se si seleziona erroneamente la direzione di disimpegno. Una specularità eventualmente presente nel piano di lavoro non viene considerata per la direzione di disimpegno. Le trasformazioni attive vengono invece considerate durante il disimpegno.

- Verificare la posizione della punta dell'utensile quando si programma un orientamento del mandrino sull'angolo immesso in **Q336** (ad es. nell'applicazione **MDI** nel modo operativo **Manuale**). Non devono essere assolutamente attive le conversioni.
- Scegliere l'angolo in modo tale che la punta dell'utensile sia disposta parallelamente alla direzione di disimpegno
- Selezionare la direzione di disimpegno **Q214** in modo che l'utensile si allontani dal bordo del foro

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Dopo la lavorazione il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente sul punto di partenza nel piano di lavoro. Il successivo posizionamento può essere eseguito con quote incrementali.
- Nel calcolo del punto di partenza della svasatura, il controllo numerico tiene conto della lunghezza del tagliente dell'utensile alesatore e dello spessore del materiale.
- Se prima della chiamata del ciclo erano attive le funzioni M7 o M8, il controllo numerico ripristina lo stato alla fine del ciclo.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della **PROFONDITA Q249**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Inserire la lunghezza utensile in modo che sia misurato lo spigolo inferiore dell'utensile alesatore, non il tagliente.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione di svasatura. Attenzione: con segno positivo la svasatura viene eseguita in direzione positiva dell'asse del mandrino.

Parametri ciclo

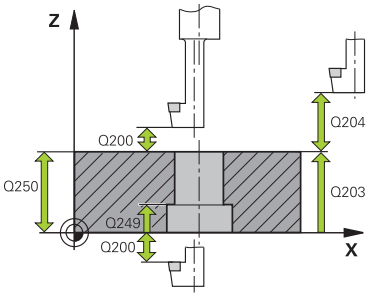
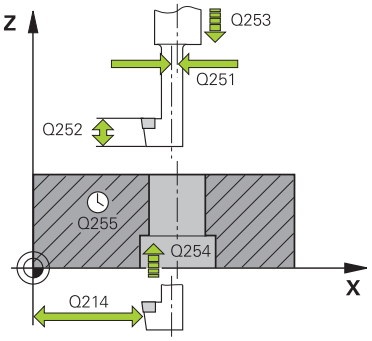
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q249 Profondità? Distanza tra lo spigolo inferiore del pezzo e il fondo della svasatura. Con il segno positivo la svasatura viene eseguita nella direzione positiva dell'asse del mandrino. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q250 Spessore materiale? Altezza del pezzo. Inserire il valore incrementale. Immissione: **0.0001...99999.9999**
	**Q251 Eccentricità?** Quota di eccentricità dell'utensile alesatore. Consultare la scheda tecnica dell'utensile. Valore incrementale. Immissione: **0.0001...99999.9999**
	Q252 Altezza tagliente? Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile alesatore e il tagliente principale. Consultare la scheda tecnica dell'utensile. Valore incrementale.
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la svasatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q255 Tempo di sosta in secondi? Tempo di sosta in secondi sul fondo della svasatura Immissione: **0...99999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q214 Direz. disimpegno (0/1/2/3/4)? Definire la direzione in cui il controllo numerico deve disimpegnare l'utensile della quota di eccentricità (dopo l'orientamento del mandrino). Immissione di 0 non ammessa. **1**: con disimpegno dell'utensile in direzione negativa dell'asse principale **2**: con disimpegno dell'utensile in direzione negativa dell'asse secondario **3**: con disimpegno dell'utensile in direzione positiva dell'asse principale **4**: con disimpegno dell'utensile in direzione positiva dell'asse secondario Immissione: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Angolo orientamento mandrino? Angolo su cui il controllo numerico posiziona l'utensile prima dell'introduzione e dell'estrazione dal foro. Valore assoluto. Immissione: **0...360**

Esempio

```
11 CYCL DEF 204 LAVORAZIONE INV. ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q249=+5          ;PROFONDITA ~
    Q250=+20         ;SPESSORE MATERIALE ~
    Q251=+3.5        ;ECCENTRICITA ~
    Q252=+15         ;ALTEZZA TAGLIENTE ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q254=+200        ;AVANZAM. LAVORAZIONE ~
    Q255=+0          ;TEMPO ATTESA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q214=+0          ;DIREZIONE DISIMPEGNO ~
    Q336=+0          ;ANGOLO PER MANDRINO
12 CYCL CALL
```

14.3.4 Ciclo 208 FRESATURA FORO

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la fresatura di fori. Per il ciclo può essere definito un diametro preforato opzionale. È inoltre possibile programmare tolleranze per il diametro nominale.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa **Q200** sopra la superficie del pezzo
2 Il controllo numerico raggiunge con un semicerchio la prima traiettoria elicoidale tenendo contro della sovrapposizione traiettoria **Q370**. Il semicerchio ha inizio dal centro del foro.
3 L'utensile fresa con l'avanzamento **F** programmato in una traiettoria elicoidale fino alla profondità incremento programmata
4 Al raggiungimento della profondità di foratura, il controllo numerico percorre nuovamente un cerchio completo, al fine di asportare il materiale lasciato in fase di penetrazione
5 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente al centro del foro e alla distanza di sicurezza **Q200**
6 L'operazione si ripete fino a raggiungere il diametro nominale (il controllo numerico calcola l'accostamento laterale)
7 Successivamente l'utensile si porta in **FMAX** alla distanza di sicurezza o alla 2ª distanza di sicurezza **Q204**. La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**



Se si programma la sovrapposizione traiettoria con **Q370=0**, il controllo numerico impiega una sovrapposizione traiettoria possibilmente elevata per la prima traiettoria elicoidale. Il controllo numerico tenta così di impedire che l'utensile rallenti. Tutte le altre traiettorie vengono ripartite uniformemente.

Tolleranze

Il controllo numerico offre la possibilità di memorizzare le tolleranze nel parametro **Q335 DIAMETRO NOMINALE**.

Possono essere definite le seguenti tolleranze:

Tolleranza	Esempio	Quota di produzione
Dimensioni	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10 m	10.0000

Procedere come descritto di seguito:

- Avviare la definizione del ciclo
- Definire il parametro ciclo
- Selezionare la possibilità di selezione **TESTO** nella barra delle azioni
- Inserire la quota nominale incl. tolleranza

- La lavorazione viene eseguita al centro della tolleranza.
- Se si programma una tolleranza errata, il controllo numerico termina l'esecuzione con un messaggio di errore.
- Prestare attenzione alle lettere maiuscole e minuscole per l'immissione delle tolleranze.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo

Se si seleziona un incremento eccessivo, sussiste il pericolo di rompere l'utensile e di danneggiare il pezzo!

- Inserire nella tabella utensili **TOOL.T**, colonna **ANGLE**, l'angolo di penetrazione massimo possibile e il raggio di arrotondamento su spigolo **DR2** dell'utensile.
- > Il controllo numerico calcola automaticamente l'accostamento massimo consentito e modifica eventualmente il valore immesso.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se è stato impostato il diametro del foro uguale al diametro utensile, il controllo numerico fora senza interpolazione elicoidale direttamente alla profondità impostata.
- Una specularità attiva **non** influisce sul tipo di fresatura definito nel ciclo.
- Per il calcolo del fattore di sovrapposizione traiettoria viene considerato anche il raggio di arrotondamento su spigolo **DR2** dell'utensile attuale.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Con l'ausilio del valore **RCUTS** il ciclo monitora utensili senza tagliente al centro e impedisce tra l'altro un rallentamento frontale dell'utensile. Il controllo numerico interrompe all'occorrenza la lavorazione con un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

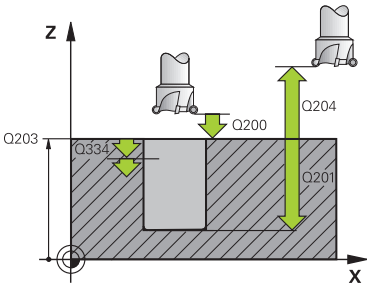
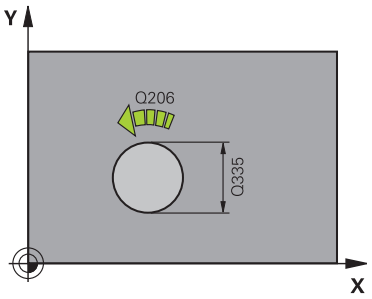
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura sulla linea elicoidale in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Avanzamento per giro dell'elica?** Quota di cui l'utensile viene di volta in volta avvicinato al giro dell'elica (=360°). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q335 Diametro nominale? Diametro del foro. Se è stato impostato il diametro nominale uguale al diametro utensile, il controllo numerico fora senza interpolazione elicoidale direttamente alla profondità impostata. Valore assoluto. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. **Ulteriori informazioni:** "Tolleranze", Pagina 479 Immissione: **0...99999.9999**
	Q342 Diametro preforato? Inserire la quota del diametro preforato. Valore assoluto. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q370 Fattore di sovrapposizione? Con la sovrapposizione traiettoria il controllo numerico determina l'accostamento laterale k. **0:** il controllo numerico seleziona una sovrapposizione traiettoria possibilmente elevata in caso di prima traiettoria elicoidale. Il controllo numerico tenta così di impedire che l'utensile rallenti. Tutte le altre traiettorie vengono ripartite uniformemente. **>0:** il controllo numerico moltiplica il fattore per il raggio utensile attivo. Il risultato è l'accostamento laterale k. Immissione: **0.1...1.999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 208 FRESATURA FORO ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q334=+0.25       ;PROF. INCREMENTO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q335=+5          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q342=+0          ;DIAMETRO PREFORATO ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA ~
    Q370=+0          ;SOVRAPP.TRAIET.UT.
12 CYCL CALL
```

14.3.5 Ciclo 241 FOR.PROF.PUNTE CANN.

Applicazione

Il ciclo **241 FOR.PROF.PUNTE CANN.** consente di realizzare fori con una punta a cannone monotagliente. È possibile immettere il punto di partenza abbassato. È possibile definire il senso di rotazione e il numero di giri in entrata e uscita dal foro.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla **Distanza di sicurezza Q200** indicata sulla **COORD. SUPERFICIE Q203**
2 In funzione di "Comportamento di posizionamento in esecuzione con Q379", Pagina 488, il controllo numerico attiva il numero di giri mandrino alla **Distanza di sicurezza Q200** o a un determinato valore sulla coordinata superficie
3 Il controllo numerico esegue il movimento di penetrazione a seconda della direzione di rotazione definita nel ciclo con mandrino destrorso, sinistrorso o fermo
4 L'utensile fora con l'avanzamento **F** fino alla profondità di foratura oppure, se non è stato immesso un valore di incremento inferiore, fino alla profondità di incremento. La profondità incremento si riduce ad ogni accostamento del valore da togliere. Se è stata programmata una profondità di attesa, il controllo numerico riduce l'avanzamento del relativo fattore al raggiungimento della profondità di attesa
5 Se programmata, l'utensile esegue una sosta sul fondo del foro per eseguire la spoglia.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 4 a 5) fino a raggiungere la profondità di foratura
7 Dopo aver raggiunto la profondità di foratura, il controllo numerico disattiva il refrigerante. Il numero di giri ritorna al valore definito in **Q427 INS./ESTR. N. GIRI**
8 Il controllo numerico posiziona l'utensile con avanzamento di ritorno alla posizione di ritorno. Il valore che assume la posizione di ritorno è riportato nel seguente documento: Pagina 488
9 Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico porta l'utensile con **FMAX** su quella distanza

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

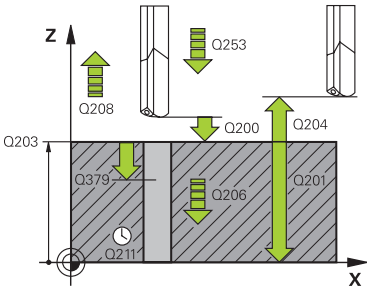
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e **Q203 COORD. SUPERFICIE**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità? Distanza tra **Q203 COORD. SUPERFICIE** e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la foratura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q379 Punto di partenza abbassato? Se è presente un foro pilota, è possibile definire qui un punto di partenza abbassato. Questo è in valore incrementale riferito a **Q203 COORD. SUPERFICIE** Il controllo numerico trasla con **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO** del valore **Q200 DISTANZA SICUREZZA** sopra il punto di partenza abbassato. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Definisce la velocità di spostamento dell'utensile durante il riposizionamento a **Q201 PROFONDITA** dopo **Q256 RITIRO ROTT.TRUCIOLO**. Questo avanzamento è inoltre attivo se l'utensile viene posizionato a **Q379 PUNTO DI PARTENZA** (diverso da 0). Immissione in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dal foro in mm/min. Impostando **Q208**=0, il controllo numerico estrae l'utensile con **Q206 AVANZ. INCREMENTO**. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Ins./estr. s. rotazione (3/4/5)? Senso di rotazione in cui l'utensile deve ruotare all'inserimento nel foro e all'estrazione dal foro. **3**: rotazione del mandrino con M3 **4**: rotazione del mandrino con M4 **5**: spostamento con mandrino fermo Immissione: **3**, **4**, **5**
	Q427 Ins./estr. n. giri mandrino? Numero di giri con cui l'utensile deve ruotare all'inserimento nel foro e all'estrazione dal foro. Immissione: **0...99999**
	Q428 Numero giri mandrino foratura? Numero di giri con cui l'utensile deve eseguire il foro. Immissione: **0...99999**
	Q429 Funzione M Refrigerante ON? **>=0**: funzione ausiliaria M per l'inserimento del refrigerante. Il controllo numerico inserisce il refrigerante se l'utensile ha raggiunto la distanza di sicurezza **Q200** sopra il punto di partenza **Q379**. **"..."**: percorso di una macro utente che viene eseguita al posto di una funzione M. Vengono automaticamente eseguite tutte le istruzioni nella macro utente. **Ulteriori informazioni:** "Macro utente", Pagina 487 Immissione: **0...999**
	Q430 Funzione M Refrigerante OFF? **>=0**: funzione ausiliaria M per il disinserimento del refrigerante. Il controllo numerico disinserisce il refrigerante se l'utensile si trova a **Q201 PROFONDITA**. **"..."**: percorso di una macro utente che viene eseguita al posto di una funzione M. Vengono automaticamente eseguite tutte le istruzioni nella macro utente. **Ulteriori informazioni:** "Macro utente", Pagina 487 Immissione: **0...999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q435 Profondità di sosta? Coordinata dell'asse del mandrino alla quale l'utensile deve sostare. La funzione è inattiva se si immette il valore 0 (impostazione standard). Applicazione: alla creazione di fori passanti, alcuni utensili richiedono un tempo di attesa ridotto prima di uscire sul fondo del foro per trasportare verso l'alto i trucioli. Definire il valore inferiore a **Q201 PROFONDITA**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q401 Fattore di avanzamento in %? Fattore del quale il controllo numerico riduce l'avanzamento al raggiungimento di **Q435 PROFONDITA DI SOSTA**. Immissione: **0.0001...100**
	Q202 Profondità di avanzamento max.? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. **Q201 PROFONDITA** non deve essere un multiplo di **Q202**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q212 Valore da togliere? Valore di cui il controllo numerico riduce **Q202 Profondità di avanzamento** dopo ogni accostamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q205 Profondità minima incremento? Se **Q212 VALORE DA TOGLIERE** è diverso da 0, il controllo numerico limita l'incremento a tale valore. In seguito la profondità incremento non può essere inferiore a **Q205**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 241 FOR.PROF.PUNTE CANN. ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q379=+0          ;PUNTO DI PARTENZA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q208=+1000       ;AVANZAM. RITORNO ~
    Q426=+5          ;SENSO DI ROTAZ. S. ~
    Q427=+50         ;INS./ESTR. N. GIRI ~
    Q428=+500        ;N. DI GIRI FORATURA ~
    Q429=+8          ;REFRIGERANTE ON ~
    Q430=+9          ;REFRIGERANTE OFF ~
    Q435=+0          ;PROFONDITA DI SOSTA ~
    Q401=+100        ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q202=+99999      ;PROF. AVANZ. MAX. ~
    Q212=+0          ;VALORE DA TOGLIERE ~
    Q205=+0          ;MIN. PROF INCREMENTO
12 CYCL CALL
```

Macro utente

La macro utente è un altro programma NC.

La macro utente contiene una sequenza di diverse istruzioni. Con l'ausilio di una macro è possibile definire numerose funzioni NC che il controllo numerico esegue. Come utente si creano macro sotto forma di programma NC.

Il funzionamento delle macro corrisponde a quello di programmi NC chiamati, ad es. con la funzione **PGM CALL**. La macro si definisce come programma NC con il tipo di file *.h.

- HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare parametri QL nella macro. I parametri QL sono attivi esclusivamente a livello locale per un programma NC. Se nella macro si utilizzano altri tipi di variabili, le modifiche hanno eventualmente anche effetti sul programma NC chiamante. Per apportare esplicitamente modifiche nel programma NC chiamante, si utilizzano i parametri Q o QS con i numeri da 1200 a 1399.
- All'interno della macro è possibile leggere i valori dei parametri ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Variabili: parametri Q, QL, QR e QS", Pagina 1318

Esempio di macro utente per refrigerante

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Lettura del livello di refrigerante
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Richiesta del livello di refrigerante, se il refrigerante è attivo, salto a LBL **Start**
3 M8	; Attivazione refrigerante
7 CYCL DEF 9.0 TEMPO ATTESA	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Comportamento di posizionamento in esecuzione con Q379

Soprattutto per l'esecuzione con punte molto lunghe, ad es. punte a cannone monotaglienti o punte elicoidali ultralunghe occorre tenere presente alcuni aspetti. Determinante è la posizione in cui si inserisce il mandrino. Se manca la necessaria guida dell'utensile, per punte extralunghe si possono verificare rotture.

Si raccomanda pertanto di lavorare con il parametro **PUNTO DI PARTENZA Q379**. Con l'ausilio di questo parametro è possibile influire sulla posizione in cui il controllo numerico attiva il mandrino.

Inizio della foratura

Il parametro **PUNTO DI PARTENZA Q379** considera quindi **COORD. SUPERFICIE Q203** e il parametro **DISTANZA SICUREZZA Q200**. Il seguente esempio illustra la correlazione in cui si trovano i parametri e il metodo di calcolo della posizione di partenza:

PUNTO DI PARTENZA Q379=0

- Il controllo numerico attiva il mandrino alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** sopra la **COORD. SUPERFICIE Q203**

PUNTO DI PARTENZA Q379>0

L'inizio della foratura è su un determinato valore sopra il punto di partenza abbassato **Q379**. Questo valore si calcola: 0,2 x **Q379**; se questo risultato dovesse essere maggiore di **Q200**, il valore è sempre quello di **Q200**.

Esempio

- **COORD. SUPERFICIE Q203** =0
- **DISTANZA SICUREZZA Q200** =2
- **PUNTO DI PARTENZA Q379** =2

L'inizio della foratura si calcola: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; l'inizio della foratura è 0,4 mm/inch sopra il punto di partenza abbassato. Se quindi il valore di partenza abbassato è a -2, il controllo numerico avvia l'operazione di foratura a -1,6 mm.

Nella tabella seguente sono riportati diversi esempi per il calcolo dell'inizio della foratura:

Inizio della foratura con punto di partenza basso

Q200	Q379	Q203	Posizione a cui viene eseguito il preposizionamento con FMAX	Fattore 0,2 * Q379	Inizio della foratura
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, pertanto si impiega il valore 2.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, pertanto si impiega il valore 2.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, pertanto si impiega il valore 5.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Scarico trucioli

Anche il punto in cui il controllo numerico esegue lo scarico trucioli è importante per lavorare con utensili extralunghi. La posizione di ritorno per scarico trucioli non deve trovarsi nella posizione di inizio della foratura. Con una posizione definita per lo scarico trucioli è possibile garantire che la punta rimanga nella guida.

PUNTO DI PARTENZA Q379=0

- Lo scarico trucioli viene eseguito alla **DISTANZA SICUREZZA Q200** sopra la **COORD. SUPERFICIE Q203**

PUNTO DI PARTENZA Q379>0

Lo scarico dei trucioli è a un determinato valore sopra il punto di partenza abbassato **Q379**. Questo valore si calcola: **0,8 x Q379**; se questo risultato dovesse essere maggiore di **Q200**, il valore è sempre quello di **Q200**.

Esempio

- **COORD. SUPERFICIE Q203** =0
- **DISTANZA SICUREZZAQ200** =2
- **PUNTO DI PARTENZA Q379** =2

La posizione per lo scarico trucioli si calcola: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; la posizione per lo scarico trucioli è 1,6 mm/inch sopra il punto di partenza abbassato. Se quindi il valore di partenza abbassato è a -2, il controllo numerico si porta a -0,4 per lo scarico trucioli.

Nella tabella seguente sono riportati diversi esempi per il calcolo della posizione di scarico trucioli (posizione di ritorno):

Posizione per lo scarico trucioli (posizione di ritorno) con punto di partenza abbassato

Q200	Q379	Q203	Posizione a cui viene eseguito il preposizionamento con FMAX	Fattore 0,8 * Q379	Posizione di ritorno
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, pertanto si impiega il valore 2.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, pertanto si impiega il valore 2.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, pertanto si impiega il valore 2.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, pertanto si impiega il valore 5.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, pertanto si impiega il valore 5.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, pertanto si impiega il valore 5.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, pertanto si impiega il valore 20.)	-80

14.3.6 Ciclo 240 CENTRINATURA

Applicazione

Il ciclo **240 CENTRINATURA** consente di realizzare centrinature per fori. È possibile programmare il diametro o la profondità di centrinatura. Può essere definito a scelta un tempo di attesa in basso. Questo tempo di attesa consente di eseguire la spoglia sul fondo del foro. Se esiste già un preforo, è possibile inserire un punto di partenza abbassato.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX** dalla posizione attuale nel piano di lavoro sul punto di partenza.
2 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX**nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza immessa **Q200** sopra la superficie del pezzo **Q203**.
3 Se si definisce **Q342 DIAMETRO PREFORATO** diverso da 0, da tale valore e dall'angolo del tagliente dell'utensile **T-ANGLE** il controllo numerico calcola un punto di partenza abbassato. Il controllo numerico posiziona l'utensile con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** sul punto di partenza abbassato.
4 L'utensile esegue la centrinatura con l'avanzamento in profondità **Q206** programmato fino al diametro di centrinatura inserito, oppure fino alla profondità di centrinatura inserita.
5 Se è definito un tempo di attesa **Q211**, l'utensile esegue una sosta sul fondo di centrinatura.
6 Successivamente l'utensile si porta in **FMAX** alla distanza di sicurezza o alla 2ª distanza di sicurezza La 2ª distanza di sicurezza **Q204** è attiva soltanto se programmata di valore maggiore della distanza di sicurezza **Q200**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- ▶ Inserire la profondità con segno negativo
- ▶ Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della profondità di lavorazione, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo **Q344** (diametro) oppure **Q201** (profondità) determina la direzione della lavorazione. Se si programma il diametro o la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

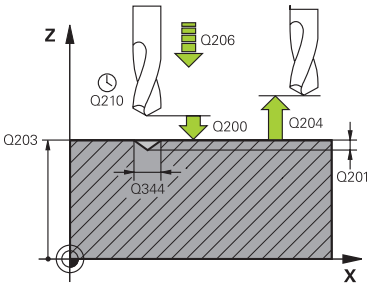
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q343 Selez. diametro/profondità (1/0) Selezione se la centrinatura deve essere eseguita al diametro inserito o alla profondità inserita. Se il controllo numerico deve eseguire la centrinatura al diametro inserito, si deve definire l'angolo del tagliente dell'utensile nella colonna **T-ANGLE** della tabella utensili TOOL.T. **0**: centrinatura alla profondità inserita **1**: centrinatura sul diametro inserito Immissione: **0**, **1**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo di centrinatura (vertice del cono di centrinatura). Attivo solo se è definito **Q343**=0. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q344 Diametro di centrinatura Diametro di centrinatura. Attivo solo se è definito **Q343**=1. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile per la centrinatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q342 Diametro preforato? **0**: nessun foro presente **>0**: diametro del foro preforato Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile per raggiungere il punto di partenza abbassato. La velocità di spostamento è in mm/min. Attivo solo se **Q342 DIAMETRO PREFORATO** diverso da 0. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 240 CENTRINATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q343=+1          ;SELEZ. DIAM./PROF. ~
    Q201=-2          ;PROFONDITA ~
    Q344=-10         ;DIAMETRO ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q342=+12         ;DIAMETRO PREFORATO ~
    Q253=+500        ;AVANZ. AVVICINAMENTO
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.7 Ciclo 206 MASCHIATURA

Applicazione

Il controllo numerico esegue la maschiatura con compensatore utensile, in uno o più passi di lavorazione.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile si porta in un unico passo alla PROFONDITÀ DI FORATURA
3 In seguito viene invertito il senso di rotazione del mandrino e, trascorso il TEMPO DI SOSTA, l'utensile ritorna alla DISTANZA DI SICUREZZA. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico porta l'utensile con **FMAX** su quella distanza
4 Alla DISTANZA DI SICUREZZA, il senso di rotazione del mandrino viene nuovamente invertito



L'utensile deve essere serrato in una pinza con recupero di gioco.
La pinza con recupero di gioco compensa, durante la lavorazione, le tolleranze dell'avanzamento e del numero di giri.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Per le filettature destrorse attivare il mandrino con **M3**, per le filettature sinistrorse con **M4**.
- Nel ciclo **206** il controllo numerico calcola il passo sulla base del numero di giri programmato e dell'avanzamento definito nel ciclo.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della **PROFONDITA' FILETTO Q201**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

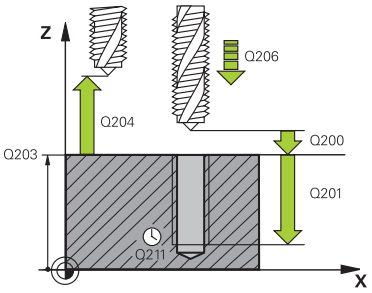
Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **CfgThreadSpindle** (N. 113600) consente di definire quanto segue.
  - **sourceOverride** (N. 113603): **FeedPotentiometer** (**Default**) (override velocità inattivo), il controllo numerico adatta quindi di conseguenza il numero di giri **SpindlePotentiometer** (override avanzamento inattivo) e
  - **thrdWaitingTime** (N. 113601): per questo periodo di tempo si aspetta l'arresto mandrino al fondo della filettatura
  - **thrdPreSwitch** (N. 113602): il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Valore indicativo: 4x passo della filettatura Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la maschiatura Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q211 Tempo attesa sotto? Inserire un valore tra 0 e 0,5 secondi, per evitare che l'utensile resti bloccato durante il ritorno. Immissione: **0...3600.0000** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 206 MASCHIATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-18         ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q211=+0          ;TEMPO ATTESA SOTTO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA
12 CYCL CALL
```

Calcolo dell'avanzamento: F = S x p

F: Avanzamento in mm/min

S: Numero giri mandrino (giri/min)

p: Passo della filettatura (mm)

Disimpegno in caso di interruzione del programma

Disimpegno in Esecuzione continua o in Esecuzione singola



- Per interrompere il programma, selezionare il tasto **Stop NC**



- Selezionare **OPERAZ. MANUALE**
- Disimpegnare l'utensile nell'asse utensile attivo



- Per proseguire il programma, selezionare **RIPOSIZ.**
- > Si apre una finestra. Il controllo numerico visualizza qui la sequenza di assi come pure la posizione di destinazione, la posizione corrente e il percorso residuo.



- Selezionare il tasto **NC start**
- > Il controllo numerico sposta l'utensile alla profondità alla quale è stato arrestato.
- Per proseguire il programma, riselezionare **NC start**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se durante il disimpegno l'utensile viene spostato in direzione negativa invece ad esempio di quella positiva.

- Durante il disimpegno è possibile spostare l'utensile in direzione positiva e negativa dell'asse utensile
- Prima del disimpegno assicurarsi della direzione in cui si sposta l'utensile fuori dal foro

14.3.8 Ciclo 207 MASCH. RIGIDA

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Il controllo numerico esegue la maschiatura senza compensatore utensile, in uno o più passi di lavorazione.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo

2 L'utensile si porta in un unico passo alla PROFONDITÀ DI FORATURA

3 In seguito viene invertito il senso di rotazione del mandrino e l'utensile ritorna dal foro alla DISTANZA DI SICUREZZA. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico porta l'utensile con **FMAX** su quella distanza

4 Alla DISTANZA DI SICUREZZA il controllo numerico arresta il mandrino



Nella maschiatura vengono sempre sincronizzati tra loro il mandrino e l'asse utensile. La sincronizzazione può essere eseguita con un mandrino rotante ma anche fermo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se **M3** (o **M4**) viene programmata prima di questo ciclo, il mandrino ruota dopo la fine del ciclo (con la velocità programmata nel blocco **TOOL CALL**).
- Se **M3** (o **M4**) non viene programmata prima di questo ciclo, il mandrino rimane fermo dopo la fine del ciclo. Prima della lavorazione successiva è necessario riavviare il mandrino con **M3** (o **M4**)
- Se si registra nella tabella utensili nella colonna **Pitch** il passo del maschiatore, il controllo numerico confronta il passo della tabella utensili con quello definito nel ciclo. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se i valori non coincidono.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della **PROFONDITA' FILETTO Q201**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Se non si modifica alcun parametro di dinamica (ad es. distanza di sicurezza, velocità mandrino,...), è possibile forare successivamente più in basso la filettatura. La distanza di sicurezza **Q200** dovrebbe tuttavia essere selezionata di una grandezza tale da consentire all'asse utensile di abbandonare il percorso di accelerazione all'interno di tale percorso.

Note per la programmazione

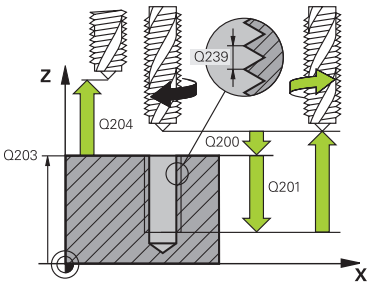
- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **CfgThreadSpindle** (N. 113600) consente di definire quanto segue.
  - **sourceOverride** (N. 113603): SpindlePotentiometer (override avanzamento inattivo) e FeedPotentiometer (override velocità inattivo), (il controllo numerico adatta quindi di conseguenza il numero di giri)
  - **thrdWaitingTime** (N. 113601): per questo periodo di tempo si aspetta l'arresto mandrino al fondo della filettatura

- **thrdPreSwitch** (N. 113602): il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura
- **limitSpindleSpeed** (N. 113604): limitazione del numero di giri mandrino
  True: per ridotte profondità filetto, la velocità mandrino è limitata in modo tale da far girare il mandrino a velocità costante per circa 1/3 del tempo
  False: nessuna limitazione

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 207 MASCH. RIGIDA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-18         ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q239=+1          ;PASSO FILETTATURA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA
12 CYCL CALL
```

Disimpegno in caso di interruzione del programma

Disimpegno in Esecuzione continua o in Esecuzione singola



- Per interrompere il programma, selezionare il tasto **Stop NC**



- Selezionare **OPERAZ. MANUALE**
- Disimpegnare l'utensile nell'asse utensile attivo



- Per proseguire il programma, selezionare **RIPOSIZ.**
- > Si apre una finestra. Il controllo numerico visualizza qui la sequenza di assi come pure la posizione di destinazione, la posizione corrente e il percorso residuo.



- Selezionare il tasto **NC start**
- > Il controllo numerico sposta l'utensile alla profondità alla quale è stato arrestato.
- Per proseguire il programma, riselezionare **NC start**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se durante il disimpegno l'utensile viene spostato in direzione negativa invece ad esempio di quella positiva.

- Durante il disimpegno è possibile spostare l'utensile in direzione positiva e negativa dell'asse utensile
- Prima del disimpegno assicurarsi della direzione in cui si sposta l'utensile fuori dal foro

14.3.9 Ciclo 209 MASCH. ROTT.TRUCIOLO

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Il controllo numerico esegue la maschiatura con più incrementi alla profondità impostata. Mediante un parametro è possibile definire se alla rottura truciolo l'utensile deve essere estratto completamente dal foro oppure no.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla DISTANZA DI SICUREZZA programmata sopra la superficie del pezzo ed esegue quindi l'orientamento del mandrino
2 L'utensile si porta alla profondità incremento impostata, la direzione di rotazione del mandrino si inverte e, a seconda della definizione, l'utensile si ritrae di un certo tratto oppure viene estratto dal foro per scaricare il truciolo. Se è stato definito un fattore per l'aumento del numero di giri, il controllo numerico esegue l'estrazione dal foro con numero di giri del mandrino aumentato in modo corrispondente
3 In seguito il senso di rotazione del mandrino viene invertito di nuovo e l'utensile si porta alla successiva profondità incremento
4 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 3) fino a raggiungere la PROFONDITÀ DI FILETTATURA programmata
5 In seguito l'utensile si riporta alla DISTANZA DI SICUREZZA. Se è stata programmata una 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico porta l'utensile con **FMAX** su quella distanza
6 Alla DISTANZA DI SICUREZZA il controllo numerico arresta il mandrino

Nella maschiatura vengono sempre sincronizzati tra loro il mandrino e l'asse utensile. La sincronizzazione può essere eseguita con un mandrino fermo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se **M3** (o **M4**) viene programmata prima di questo ciclo, il mandrino ruota dopo la fine del ciclo (con la velocità programmata nel blocco **TOOL CALL**).
- Se **M3** (o **M4**) non viene programmata prima di questo ciclo, il mandrino rimane fermo dopo la fine del ciclo. Prima della lavorazione successiva è necessario riavviare il mandrino con **M3** (o **M4**)
- Se si registra nella tabella utensili nella colonna **Pitch** il passo del maschiatore, il controllo numerico confronta il passo della tabella utensili con quello definito nel ciclo. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se i valori non coincidono.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della **PROFONDITA' FILETTO Q201**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Se non si modifica alcun parametro di dinamica (ad es. distanza di sicurezza, velocità mandrino,...), è possibile forare successivamente più in basso la filettatura. La distanza di sicurezza **Q200** dovrebbe tuttavia essere selezionata di una grandezza tale da consentire all'asse utensile di abbandonare il percorso di accelerazione all'interno di tale percorso.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità filetto determina la direzione della lavorazione.
- Se con il parametro ciclo **Q403** si è definito un fattore del numero di giri per ritorno più rapido, il controllo numerico limita quindi il numero di giri al valore massimo della gamma attiva.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **CfgThreadSpindle** (N. 113600) consente di definire quanto segue.
  - **sourceOverride** (N. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (override velocità inattivo), il controllo numerico adatta quindi di conseguenza il numero di giri
    SpindlePotentiometer (override avanzamento inattivo) e
  - **thrdWaitingTime** (N. 113601): per questo periodo di tempo si aspetta l'arresto mandrino al fondo della filettatura
  - **thrdPreSwitch** (N. 113602): il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura

Parametri ciclo

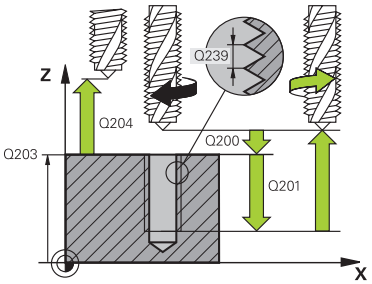
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q257 Prof.accost.rottura truciolo? Quota a cui il controllo numerico esegue una rottura truciolo. L'operazione si ripete fino al raggiungimento di **Q201 PROFONDITA**. Se **Q257** uguale a 0, il controllo numerico non esegue alcuna rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q256 Ritiro per rottura truciolo? Il controllo numerico moltiplica il passo **Q239** per il valore impostato e, alla rottura del truciolo, ritira l'utensile del valore calcolato. Se si introduce **Q256** = 0, il controllo numerico estrae l'utensile completamente dal foro per scaricare il truciolo (a distanza di sicurezza). Immissione: **0...99999.9999**
	Q336 Angolo orientamento mandrino? Angolo sul quale il controllo numerico posiziona l'utensile prima dell'operazione di filettatura. In tal modo è possibile all'occorrenza riprendere la maschiatura. Valore assoluto. Immissione: **0...360**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q403 Fattore modif. n. giri ritorno? Fattore con cui il controllo numerico aumenta il numero di giri del mandrino – e quindi anche l'avanzamento in ritorno – durante l'estrazione dal foro. Incremento massimo al numero di giri massimo della gamma attiva. Immissione: **0.0001...10**

Esempio

```
11 CYCL DEF 209 MASCH. ROTT.TRUCIOLO ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q201=-18         ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q239=+1          ;PASSO FILETTATURA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q257=+0          ;PROF.ROTT.TRUCIOLO ~
    Q256=+1          ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~
    Q336=+0          ;ANGOLO PER MANDRINO ~
    Q403=+1          ;FATTORE NUM. GIRI
12 CYCL CALL
```

Disimpegno in caso di interruzione del programma

Disimpegno in Esecuzione continua o in Esecuzione singola



- Per interrompere il programma, selezionare il tasto **Stop NC**



- Selezionare **OPERAZ. MANUALE**
- Disimpegnare l'utensile nell'asse utensile attivo



- Per proseguire il programma, selezionare **RIPOSIZ.**
- > Si apre una finestra. Il controllo numerico visualizza qui la sequenza di assi come pure la posizione di destinazione, la posizione corrente e il percorso residuo.



- Selezionare il tasto **NC start**
- > Il controllo numerico sposta l'utensile alla profondità alla quale è stato arrestato.
- Per proseguire il programma, riselezionare **NC start**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se durante il disimpegno l'utensile viene spostato in direzione negativa invece ad esempio di quella positiva.

- Durante il disimpegno è possibile spostare l'utensile in direzione positiva e negativa dell'asse utensile
- Prima del disimpegno assicurarsi della direzione in cui si sposta l'utensile fuori dal foro

14.3.10 Principi fondamentali sulla fresatura di filetti

Premesse

- La macchina è dotata di impianto per l'adduzione del refrigerante attraverso il mandrino (pressione lubrorefrigerante min. 30 bar, aria compressa min. 6 bar)
- Poiché nella fresatura di filetti si verificano delle distorsioni del profilo della filettatura, sono di norma necessarie delle correzioni specifiche di ciascun utensile che si dovranno ricavare dal catalogo degli utensili o richiedere al costruttore degli stessi (la compensazione viene eseguita in **TOOL CALL** tramite il raggio delta **DR**)
- Se si utilizza un utensile tagliente a sinistra (**M4**), il senso di fresatura in **Q351** è da considerare al contrario
- La direzione di lavorazione risulta dai seguenti parametri immessi: segno algebrico anteposto al passo della filettatura **Q239** (+ = filettatura destrorsa /– = filettatura sinistrorsa) e modo di fresatura **Q351** (+1 = concorde /–1 = discorde).

  La tabella seguente illustra la relazione tra i parametri immessi nel caso di utensili destrorsi.

Filettatura interna	Passo	Modo di fresatura	Direzione
Destrorsa	+	+1(RL)	Z+
Sinistrorsa	–	–1(RR)	Z+
Destrorsa	+	–1(RR)	Z–
Sinistrorsa	–	+1(RL)	Z–

Filettatura esterna	Passo	Modo di fresatura	Direzione
Destrorsa	+	+1(RL)	Z–
Sinistrorsa	–	–1(RR)	Z–
Destrorsa	+	–1(RR)	Z+
Sinistrorsa	–	+1(RL)	Z+

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione programmando i dati degli incrementi con segni diversi.

- Programmare le profondità sempre con lo stesso segno. Esempio: se si programma il parametro **Q356** PROF. RIBASSAMENTO con un segno negativo, si programma anche il parametro **Q201** PROFONDITA' FILETTO con un segno negativo
- Se ad esempio si desidera ripetere un ciclo soltanto con l'operazione di svasatura, è anche possibile inserire 0 nella PROFONDITA' FILETTO. La direzione di lavoro viene in tal caso definita tramite la PROF. RIBASSAMENTO

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se con utensile rotto si estrae l'utensile dal foro soltanto in direzione dell'asse utensile!

- Arrestare l'esecuzione del programma in caso di rottura utensile
- Passare in modalità **Funzionam. manuale** applicazione **MDI**
- Spostare dapprima l'utensile con un movimento lineare in direzione del centro del foro
- Disimpegnare l'utensile in direzione dell'asse utensile

Note operative e di programmazione

- Il senso della filettatura cambia se si esegue un ciclo di fresatura di filetti in collegamento con il ciclo **8 SPECULARITA** in un solo asse.
- Nella fresatura di filetti il controllo numerico riferisce l'avanzamento programmato al tagliente dell'utensile. Poiché il controllo numerico visualizza l'avanzamento riferito alla traiettoria centrale, il valore visualizzato e quello programmato non coincidono.

14.3.11 Ciclo 262 FRESATURA FILETTO

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la fresatura di un filetto nel materiale preforato.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo
2 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento programmato al piano di partenza, che risulta dal segno algebrico del passo della filettatura, dal modo di fresatura e dal numero di filetti prima della ripresa
3 Quindi l'utensile si porta tangenzialmente sul diametro nominale della filettatura seguendo una traiettoria elicoidale. Prima del posizionamento con traiettoria elicoidale, viene eseguito un posizionamento di compensazione sull'asse utensile, per iniziare la traiettoria della filettatura sul piano di partenza programmato
4 A seconda del parametro Filetti per passata l'utensile fresa la filettatura con una traiettoria elicoidale continua o in più riprese
5 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro
6 Alla fine del ciclo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla DISTANZA DI SICUREZZA o, se programmato, alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Il posizionamento sul diametro interno della filettatura avviene su un semicerchio a partire dal centro. Se il diametro dell'utensile è più piccolo del diametro nominale della filettatura di più di 4 volte il passo, viene eseguito un preposizionamento laterale.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Prima di eseguire il posizionamento, il ciclo di fresatura di filetti esegue un movimento di compensazione nell'asse utensile. L'entità massima del movimento di compensazione è metà passo della filettatura. Può verificarsi una collisione.

- Assicurarsi che nel foro ci sia spazio sufficiente

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se si cambia la profondità di filettatura, il controllo numerico modifica automaticamente il punto di partenza del movimento elicoidale.

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Se si programma la profondità di filettatura = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

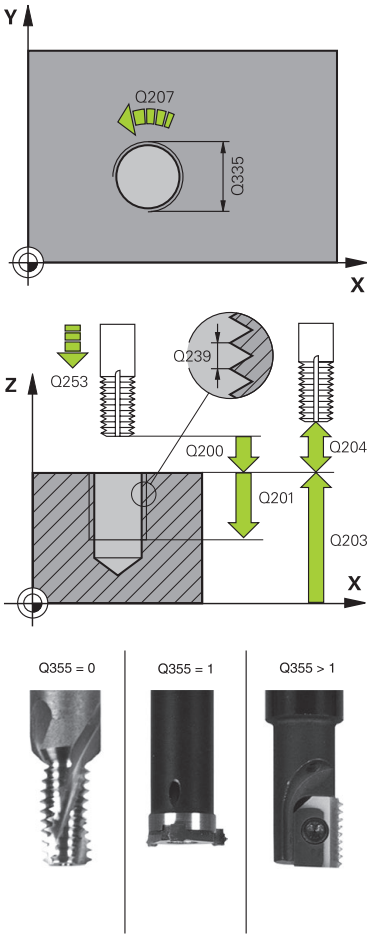
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q335 Diametro nominale?** Diametro nominale della filettatura Immissione: **0...99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q355 Numero di filetti per passata? Numero di giri del filetto per ogni passata dell'utensile: **0** = traiettoria elicoidale fino alla profondità di filettatura **1** = traiettoria elicoidale continua su tutta la lunghezza della filettatura **>1** = più traiettorie elicoidali con accostamento e distacco, tra le quali il controllo numerico sposta l'utensile di **Q355** volte il passo. Immissione: **0...99999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q512 Avanzamento avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento in mm/min. Per filetti di piccolo diametro, è possibile ridurre il pericolo di rottura utensile grazie a un ridotto avanzamento di avvicinamento. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
11 CYCL DEF 262 FRESATURA FILETTO ~
    Q335=+5          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q239=+1          ;PASSO FILETTATURA ~
    Q201=-18         ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q355=+0          ;FILETTI PER PASSATA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q512=+0          ;AVANZ. AVVICINAMENTO
12 CYCL CALL
```

14.3.12 Ciclo 263 FRES. FILETTO CON.

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la fresatura di un filetto nel materiale preforato. Può essere inoltre realizzato uno smusso.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo

Svasatura

2 L'utensile si porta con avanzamento di preposizionamento alla profondità di smusso meno la distanza di sicurezza e quindi con l'avanzamento di lavorazione alla profondità di smusso

3 Se è stata programmata una distanza di sicurezza laterale, il controllo numerico porta direttamente l'utensile con l'avanzamento di preposizionamento fino alla profondità di smusso

4 Quindi, a seconda della disponibilità di spazio, il controllo numerico posiziona l'utensile con raccordo tangenziale sul diametro del nucleo, partendo dal centro o da un preposizionamento laterale ed esegue una traiettoria circolare

Svasatura frontale

5 L'utensile si porta con avanzamento di preposizionamento alla profondità di svasatura frontale

6 Il controllo numerico posiziona l'utensile con un semicerchio, senza correzione, partendo dal centro, sull'eccentricità frontale dello smusso ed esegue un movimento di lavorazione circolare con avanzamento di lavorazione

7 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente su un semicerchio al centro del foro

Fresatura filetto

8 L'utensile viene portato dal controllo numerico con l'avanzamento di preposizionamento programmato al livello di partenza della filettatura, che deriva dal segno algebrico anteposto al passo della filettatura e dal tipo di fresatura

9 Quindi l'utensile si sposta tangenzialmente sul diametro nominale della filettatura seguendo una traiettoria elicoidale e fresa la filettatura con movimento elicoidale di 360°

10 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro

11 Alla fine del ciclo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla DISTANZA DI SICUREZZA o, se programmato, alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il segno algebrico dei parametri ciclo Profondità di filettatura, Profondità di smusso e Profondità frontale definiscono la direzione di lavorazione. La direzione di lavorazione viene definita secondo la sequenza sotto indicata:
  1 Profondità di filettatura
  2 Profondità di smusso
  3 Profondità frontale

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Se uno di questi parametri di profondità è impostato a 0, il controllo numerico non esegue il passo corrispondente.
- Se si desidera smussare frontalmente occorre impostare a 0 il parametro Profondità di smusso.

Programmare la profondità di filettatura almeno un terzo del passo in meno della profondità di smusso.

Parametri ciclo

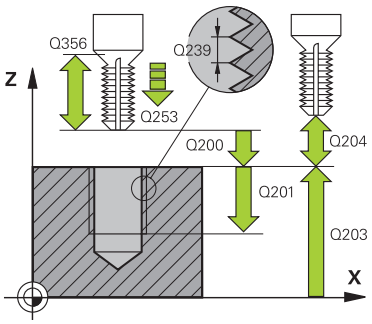
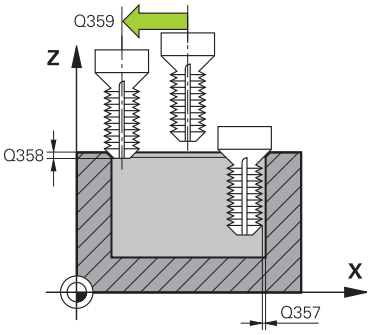
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q335 Diametro nominale?** Diametro nominale della filettatura Immissione: **0...99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 Profondità ribassamento? Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q357 Distanza di sicurezza laterale?** Distanza tra il tagliente dell'utensile e la parete del foro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q358 Prof. ribassamento frontale? Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile durante la lavorazione frontale dello smusso. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Eccentricità per svasatura? Distanza di cui il controllo numerico sposta il centro dell'utensile rispetto al centro del foro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q254 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la svasatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q512 Avanzamento avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento in mm/min. Per filetti di piccolo diametro, è possibile ridurre il pericolo di rottura utensile grazie a un ridotto avanzamento di avvicinamento. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

11 CYCL DEF 263 FRES. FILETTO CON. ~	
Q335=+5	;DIAMETRO NOMINALE ~
Q239=+1	;PASSO FILETTATURA ~
Q201=-18	;PROFONDITA' FILETTO ~
Q356=-20	;PROF. RIBASSAMENTO ~
Q253=+750	;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
Q351=+1	;MODO FRESATURA ~
Q200=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q357=+0.2	;DIST. SICUR LATERALE ~
Q358=+0	;PROF. FRONT. ~
Q359=+0	;ECCENTR. SVASATURA ~
Q203=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q204=+50	;2. DIST. SICUREZZA ~
Q254=+200	;AVANZAM. LAVORAZIONE ~
Q207=+500	;AVANZAM. FRESATURA ~
Q512=+0	;AVANZ. AVVICINAMENTO
12 CYCL CALL	

14.3.13 Ciclo 264 FRES. FIL. DAL PIENO

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la foratura nel materiale pieno, la svasatura e quindi la fresatura di un filetto.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo

Foratura

2 L'utensile penetra con l'avanzamento in profondità programmato fino alla prima PROFONDITÀ INCREMENTO

3 Se si è programmata la rottura del truciolo, il controllo numerico ritira l'utensile del valore di inversione impostato. Se si lavora senza rottura del truciolo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza e nuovamente con **FMAX** fino alla distanza di prearresto impostata sulla prima profondità incremento

4 Successivamente l'utensile penetra con l'AVANZAMENTO di un'ulteriore PROFONDITÀ INCREMENTO

5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità di foratura.

Svasatura frontale

6 L'utensile si porta con avanzamento di preposizionamento alla profondità di svasatura frontale

7 Il controllo numerico posiziona l'utensile con un semicerchio, senza correzione, partendo dal centro, sull'eccentricità frontale dello smusso ed esegue un movimento di lavorazione circolare con avanzamento di lavorazione

8 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente su un semicerchio al centro del foro

Fresatura filetto

9 L'utensile viene portato dal controllo numerico con l'avanzamento di preposizionamento programmato al livello di partenza della filettatura, che deriva dal segno algebrico anteposto al passo della filettatura e dal tipo di fresatura

10 Quindi l'utensile si sposta tangenzialmente sul diametro nominale della filettatura seguendo una traiettoria elicoidale e fresa la filettatura con movimento elicoidale di 360°

11 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro

12 Alla fine del ciclo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla DISTANZA DI SICUREZZA o, se programmato, alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il segno algebrico dei parametri ciclo Profondità di filettatura, Profondità di smusso e Profondità frontale definiscono la direzione di lavorazione. La direzione di lavorazione viene definita secondo la sequenza sotto indicata:
  1 Profondità di filettatura
  2 Profondità di smusso
  3 Profondità frontale

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Se uno di questi parametri di profondità è impostato a 0, il controllo numerico non esegue il passo corrispondente.

Programmare la profondità di filettatura almeno un terzo del passo in meno della profondità di foratura.

Parametri ciclo

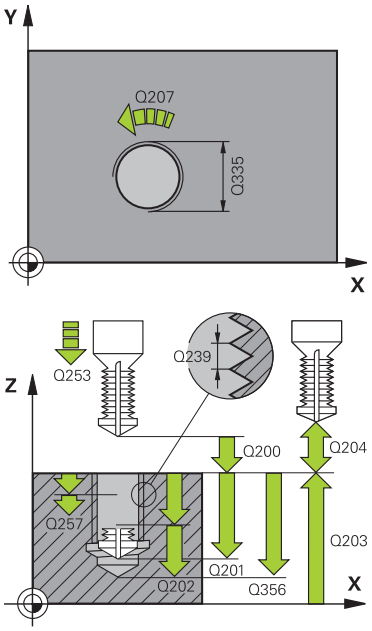
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q335 Diametro nominale?** Diametro nominale della filettatura Immissione: **0...99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 Profondità di foratura? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del foro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q202 Profondità di avanzamento max.? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. **Q201 PROFONDITA** non deve essere un multiplo di **Q202**. Valore incrementale. La profondità non deve essere un multiplo della profondità incremento. Il controllo numerico si porta in un'unica passata fino alla profondità quando: ■ la profondità incremento e la profondità sono uguali ■ la profondità incremento è maggiore della profondità Immissione: **0...99999.9999**
	Q258 Distanza prearresto superiore? Distanza di sicurezza su cui l'utensile ritorna dopo il primo scarico trucioli con avanzamento **Q373 AV. AVVIC. RIM.TRUC.** sopra l'ultima profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q257 Prof.accost.rottura truciolo? Quota a cui il controllo numerico esegue una rottura truciolo. L'operazione si ripete fino al raggiungimento di **Q201 PROFONDITA**. Se **Q257** uguale a 0, il controllo numerico non esegue alcuna rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q256 Ritiro per rottura truciolo? Valore della corsa di ritorno dell'utensile nella rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **PREDEF**
	Q358 Prof. ribassamento frontale? Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile durante la lavorazione frontale dello smusso. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Eccentricità per svasatura? Distanza di cui il controllo numerico sposta il centro dell'utensile rispetto al centro del foro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile nella penetrazione in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q512 Avanzamento avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento in mm/min. Per filetti di piccolo diametro, è possibile ridurre il pericolo di rottura utensile grazie a un ridotto avanzamento di avvicinamento. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
11 CYCL DEF 264 FRES. FIL. DAL PIENO ~
    Q335=+5                ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q239=+1                ;PASSO FILETTATURA ~
    Q201=-18               ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q356=-20               ;PROFONDITA' FORO ~
    Q253=+750              ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q351=+1                ;MODO FRESATURA ~
    Q202=+5                ;PROF. INCREMENTO ~
    Q258=+0.2              ;DIST.PREARRESTO SUP. ~
    Q257=+0                ;PROF.ROTT.TRUCIOLO ~
    Q256=+0.2              ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~
    Q358=+0                ;PROF. FRONT. ~
    Q359=+0                ;ECCENTR. SVASATURA ~
    Q200=+2                ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0                ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50               ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q206=+150              ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q207=+500              ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q512=+0                ;AVANZ. AVVICINAMENTO
12 CYCL CALL
```

14.3.14 Ciclo 265 FRES. FIL. ELICOID.

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la fresatura di un filetto nel materiale pieno. È inoltre possibile scegliere se realizzare una svasatura prima o dopo la lavorazione di filettatura.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo

Svasatura frontale

2 Per la svasatura precedente alla lavorazione di filettatura l'utensile si porta alla profondità di svasatura frontale con relativo avanzamento. Se si esegue la svasatura dopo la filettatura, il controllo numerico porta l'utensile alla profondità di svasatura con avanzamento di avvicinamento

3 Il controllo numerico posiziona l'utensile con un semicerchio, senza correzione, partendo dal centro, sull'eccentricità frontale dello smusso ed esegue un movimento di lavorazione circolare con avanzamento di lavorazione

4 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente su un semicerchio al centro del foro

Fresatura filetto

5 Il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento di preposizionamento programmato al livello di partenza della filettatura

6 Quindi l'utensile si porta tangenzialmente sul diametro nominale della filettatura seguendo una traiettoria elicoidale

7 Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria elicoidale continua verso il basso fino a raggiungere la profondità di filettatura

8 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro

9 Alla fine del ciclo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla DISTANZA DI SICUREZZA o, se programmato, alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se si cambia la profondità di filettatura, il controllo numerico modifica automaticamente il punto di partenza del movimento elicoidale.
- Il modo di fresatura (concorde o discorde) è dettato dal verso della filettatura (destrorsa o sinistrorsa) e dal senso di rotazione dell'utensile in quanto l'unica direzione di lavorazione possibile è quella dalla superficie del pezzo verso l'interno dello stesso.
- Il segno algebrico dei parametri ciclo Profondità di filettatura e Profondità frontale definiscono la direzione di lavorazione. La direzione di lavorazione viene definita secondo la sequenza sotto indicata:
  1 Profondità di filettatura
  2 Profondità frontale

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro del foro) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Se uno di questi parametri di profondità è impostato a 0, il controllo numerico non esegue il passo corrispondente.

Parametri ciclo

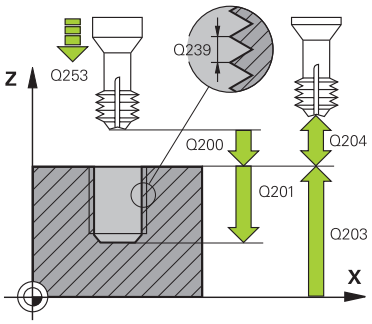
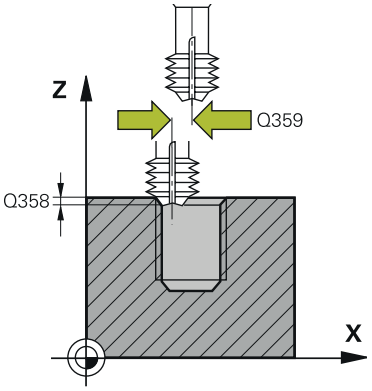
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q335 Diametro nominale?** Diametro nominale della filettatura Immissione: **0...99999.9999**
	Q239 Passo? Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Prof. ribassamento frontale?** Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile durante la lavorazione frontale dello smusso. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Eccentricità per svasatura? Distanza di cui il controllo numerico sposta il centro dell'utensile rispetto al centro del foro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q360 Svasatura (prima/dopo:0/1)? Esecuzione dello smusso **0** = prima dell'esecuzione della filettatura **1** = dopo l'esecuzione della filettatura Immissione: **0**, **1**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q254 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la svasatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
11 CYCL DEF 265 FRES. FIL. ELICOID. ~
    Q335=+5          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q239=+1          ;PASSO FILETTATURA ~
    Q201=-18         ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q358=+0          ;PROF. FRONT. ~
    Q359=+0          ;ECCENTR. SVASATURA ~
    Q360=+0          ;SVASATURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q254=+200        ;AVANZAM. LAVORAZIONE ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA
12 CYCL CALL
```

14.3.15 Ciclo 267 FR. FILETTO ESTERNO

Applicazione

Questo ciclo consente di eseguire la fresatura di un filetto esterno. Può essere inoltre realizzato uno smusso.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse del mandrino in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza immessa sopra la superficie del pezzo

Svasatura frontale

2 Il controllo numerico si posiziona sul punto di partenza per l'esecuzione dello smusso frontale partendo dal centro dell'isola sull'asse principale del piano di lavoro. La posizione del punto di partenza deriva dal raggio della filettatura, dal raggio dell'utensile e dal passo

3 L'utensile si porta con avanzamento di preposizionamento alla profondità di svasatura frontale

4 Il controllo numerico posiziona l'utensile con un semicerchio, senza correzione, partendo dal centro, sull'eccentricità frontale dello smusso ed esegue un movimento di lavorazione circolare con avanzamento di lavorazione

5 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente su un semicerchio sul punto di partenza

Fresatura filetto

6 Se non è stato eseguito prima lo smusso frontale, il controllo numerico posiziona l'utensile sul punto di partenza. Punto di inizio fresatura della filettatura = Punto di inizio dell'esecuzione dello smusso frontale

7 L'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento programmato al piano di partenza, che risulta dal segno algebrico del passo della filettatura, dal modo di fresatura e dal numero di filetti prima della ripresa

8 Quindi l'utensile si porta tangenzialmente sul diametro nominale della filettatura seguendo una traiettoria elicoidale

9 A seconda del parametro Filetti per passata l'utensile fresa la filettatura con una traiettoria elicoidale continua o in più riprese

10 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza nel piano di lavoro

11 Alla fine del ciclo, il controllo numerico porta l'utensile in rapido alla DISTANZA DI SICUREZZA o, se programmato, alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- L'offset richiesto per lo smusso frontale dovrebbe essere determinato in anticipo. Si deve indicare il valore dal centro del perno al centro dell'utensile (valore senza correzione).
- Il segno algebrico dei parametri ciclo Profondità di filettatura e Profondità frontale definiscono la direzione di lavorazione. La direzione di lavorazione viene definita secondo la sequenza sotto indicata:
  1 Profondità di filettatura
  2 Profondità frontale

Note per la programmazione

- Programmare un blocco di posizionamento sul punto di partenza (centro dell'isola) nel piano di lavoro con compensazione del raggio **R0**.
- Se uno di questi parametri di profondità è impostato a 0, il controllo numerico non esegue il passo corrispondente.

Parametri ciclo

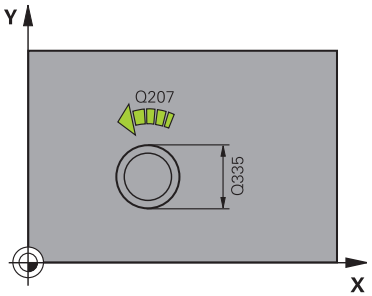
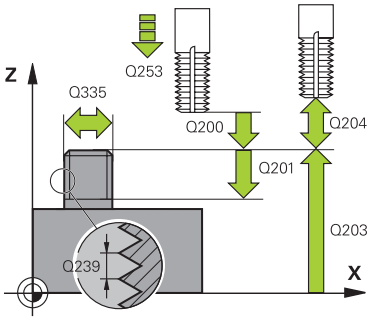
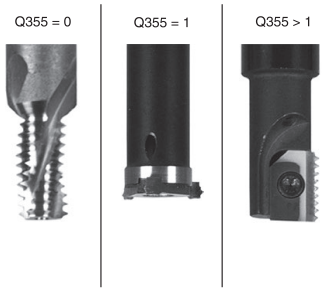
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q335 Diametro nominale?** Diametro nominale della filettatura Immissione: **0...99999.9999**
	**Q239 Passo?** Passo della filettatura. Il segno definisce se si tratta di una filettatura destrorsa o sinistrorsa: **+** = filettatura destrorsa **–** = filettatura sinistrorsa Immissione: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Profondità filetto? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della filettatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q355 Numero di filetti per passata? Numero di giri del filetto per ogni passata dell'utensile: **0** = traiettoria elicoidale fino alla profondità di filettatura **1** = traiettoria elicoidale continua su tutta la lunghezza della filettatura **>1** = più traiettorie elicoidali con accostamento e distacco, tra le quali il controllo numerico sposta l'utensile di **Q355** volte il passo. Immissione: **0...99999**
	**Q253 Avanzamento di avvicinamento?** Velocità di spostamento dell'utensile durante la penetrazione e l'estrazione dal pezzo in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q358 Prof. ribassamento frontale? Distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile durante la lavorazione frontale dello smusso. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Eccentricità per svasatura? Distanza di cui il controllo numerico sposta il centro dell'utensile rispetto al centro del foro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q254 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante la svasatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q512 Avanzamento avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento in mm/min. Per filetti di piccolo diametro, è possibile ridurre il pericolo di rottura utensile grazie a un ridotto avanzamento di avvicinamento. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
25 CYCL DEF 267  FR. FILETTO ESTERNO ~
    Q335=+10                ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q239=+1.5               ;PASSO FILETTATURA ~
    Q201=-20                ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q355=+0                 ;FILETTI PER PASSATA ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q351=+1                 ;MODO FRESATURA ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q358=+0                 ;PROF. FRONT. ~
    Q359=+0                 ;ECCENTR. SVASATURA ~
    Q203=+30                ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50                ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q254=+150               ;AVANZAM. LAVORAZIONE ~
    Q207=+500               ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q512=+0                 ;AVANZ. AVVICINAMENTO
```

14.3.16 Ciclo 251 TASCA RETTANGOLARE)

Applicazione

Il ciclo **251** consente di lavorare completamente una tasca rettangolare. In funzione dei parametri del ciclo sono disponibili le seguenti alternative di lavorazione:

- lavorazione completa: sgrossatura, finitura del fondo, finitura laterale
- solo sgrossatura
- solo finitura del fondo e finitura laterale
- solo finitura del fondo
- solo finitura laterale

Esecuzione del ciclo

Sgrossatura

1 L'utensile penetra nel pezzo nel centro della tasca e si porta alla prima profondità incremento. La strategia di penetrazione viene definita attraverso il parametro **Q366**

2 Il controllo numerico svuota la tasca dall'interno verso l'esterno considerando la sovrapposizione traiettoria (**Q370**) e il sovrametallo per finitura (**Q368** e **Q369**)

3 Alla fine dello svuotamento il controllo numerico allontana l'utensile in modo tangenziale dalla parete della tasca, si porta alla distanza di sicurezza sopra la profondità incremento attuale e poi in rapido ritorna al centro della tasca

4 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata della tasca

Finitura

5 Se i sovrametalli per finitura sono definiti, il controllo numerico penetra nel materiale e si avvicina al profilo. Il movimento di avvicinamento viene eseguito con un raggio per consentire un avvicinamento dolce. Il controllo numerico finisce prima le pareti della tasca, con più accostamenti se inseriti.

6 Poi il controllo numerico finisce il fondo della tasca dall'interno verso l'esterno. Il posizionamento sul fondo della tasca avviene in modo tangenziale

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si richiama il ciclo con tipo di lavorazione 2 (solo finitura), il preposizionamento viene eseguito in rapido sulla prima profondità incremento + distanza di sicurezza. Durante il posizionamento in rapido sussiste il pericolo di collisione.

- Eseguire in precedenza una lavorazione di sgrossatura
- Assicurarsi che il controllo numerico preposizioni l'utensile in rapido senza entrare in collisione con il pezzo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Alla fine il controllo numerico riposiziona l'utensile alla distanza di sicurezza, se inserita alla 2ª distanza di sicurezza.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Il ciclo **251** considera la larghezza de tagliente **RCUTS** dalla tabella utensili.

  Ulteriori informazioni: "Strategia di penetrazione Q366 con RCUTS", Pagina 534

Note per la programmazione

- Con tabella utensili inattiva, si deve sempre adottare la penetrazione perpendicolare (**Q366**=0), poiché non è possibile definire un angolo di penetrazione.
- Preposizionare l'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro con correzione del raggio **R0**. Prestare attenzione al parametro **Q367** (Posizione).
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Inserire la distanza di sicurezza in modo che durante lo spostamento l'utensile non possa bloccarsi contro trucioli asportati.
- Tenere presente che con **Q224** Posizione di rotazione diversa da 0 è possibile definire con sufficiente approssimazione le quote della parte grezza.

Parametri ciclo

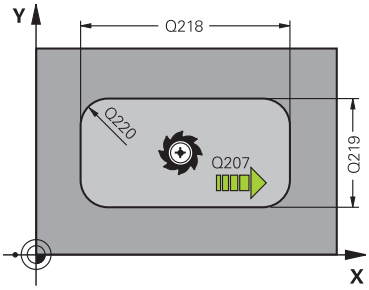
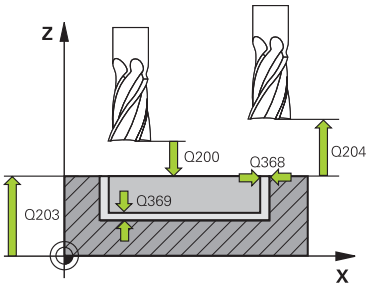
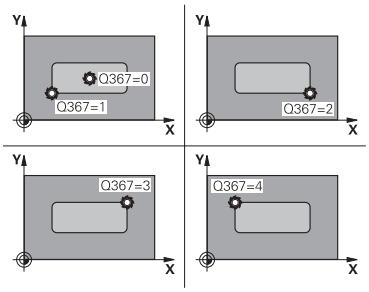
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lunghezza lato primario?** Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q219 Lunghezza lato secondario? Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q220 Raggio dell'angolo?** Raggio dell'angolo della tasca. Se è impostato il valore 0, il controllo numerico considera il raggio spigolo uguale al raggio utensile. Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q224 Angolo di rotazione? Angolo del quale viene ruotata tutta la lavorazione. Il centro di rotazione si trova nella posizione in cui si trova l'utensile al momento della chiamata del ciclo. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Posizione tasca (0/1/2/3/4)?** Posizione della tasca riferita alla posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo: **0**: posizione utensile = centro tasca **1**: posizione utensile = spigolo inferiore sinistro **2**: posizione utensile = spigolo inferiore destro **3**: posizione utensile = spigolo superiore destro **4**: posizione utensile = spigolo superiore sinistro Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

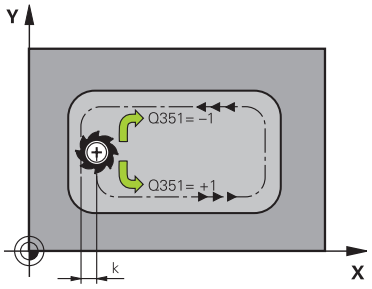
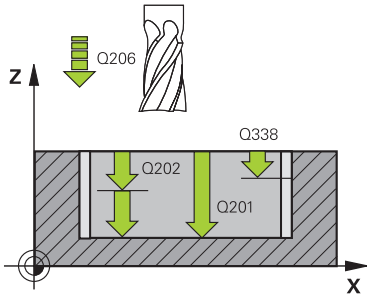
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1** Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della tasca. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k Immissione: **0.0001...1.41** In alternativa **PREDEF**
	Q366 Strategia penetrazione (0/1/2)? Tipo di strategia di penetrazione: **0**: penetrazione perpendicolare. Indipendentemente dall'angolo di penetrazione **ANGLE** definito nella tabella utensili, il controllo numerico penetra in modo perpendicolare **1**: penetrazione elicoidale. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Definire eventualmente il valore della larghezza del tagliente **RCUTS** nella tabella utensili **2**: penetrazione con pendolamento. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore. La lunghezza di pendolamento dipende dall'angolo di penetrazione, il controllo numerico utilizza come valore minimo il doppio del diametro utensile. Definire eventualmente il valore della larghezza del tagliente **RCUTS** nella tabella utensili **PREDEF**: il controllo numerico impiega il valore del blocco GLOBAL DEF Immissione: **0**, **1**, **2** In alternativa **PREDEF** Pagina 534
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Riferimento avanzamento (0-3)? Definire il riferimento dell'avanzamento programmato: **0**: l'avanzamento si riferisce alla traiettoria centrale dell'utensile **1**: l'avanzamento si riferisce soltanto per finitura laterale al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **2**: l'avanzamento si riferisce per finitura laterale **e** finitura fondo al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **3**: l'avanzamento si riferisce sempre al tagliente dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Esempio

```
11 CYCL DEF 251 TASCA RETTANGOLARE ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q218=+60             ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q219=+20             ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q220=+0              ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
    Q368=+0              ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q224=+0              ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q367=+0              ;POSIZIONE TASCA ~
    Q207=+500            ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q202=+5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q369=+0              ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+0              ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q370=+1              ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q366=+1              ;PENETRAZIONE ~
    Q385=+500            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q439=+0              ;RIF. AVANZAMENTO
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia di penetrazione Q366 con RCUTS

Penetrazione elicoidale Q366 = 1

RCUTS > 0

- Il controllo numerico calcola la larghezza del tagliente **RCUTS** per il calcolo della traiettoria elicoidale. Maggiore è **RCUTS**, minore è la traiettoria elicoidale.
- Formula per il calcolo del raggio elicoidale:

  $Raggioelic = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: raggio utensile **R** + maggiorazione raggio utensile **DR**
- Se la traiettoria elicoidale non è possibile a causa delle condizioni di spazio, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

RCUTS = 0 o non definito

- Non ha luogo alcun monitoraggio o alcuna modifica della traiettoria elicoidale.

Penetrazione con pendolamento Q366 = 2

RCUTS > 0

- Il controllo numerico esegue il percorso di pendolamento.
- Se il percorso di pendolamento non è possibile a causa delle condizioni di spazio, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

RCUTS = 0 o non definito

- Il controllo numerico esegue mezzo percorso di pendolamento.

14.3.17 Ciclo 252 TASCA CIRCOLARE)

Applicazione

Il ciclo **252** consente di lavorare una tasca circolare. In funzione dei parametri del ciclo sono disponibili le seguenti alternative di lavorazione:

- lavorazione completa: sgrossatura, finitura del fondo, finitura laterale
- solo sgrossatura
- solo finitura del fondo e finitura laterale
- solo finitura del fondo
- solo finitura laterale

Esecuzione del ciclo

Sgrossatura

1 Il controllo numerico porta l'utensile dapprima in rapido alla distanza di sicurezza **Q200** sul pezzo

2 L'utensile penetra nel centro della tasca del valore della profondità di incremento. La strategia di penetrazione viene definita attraverso il parametro **Q366**

3 Il controllo numerico svuota la tasca dall'interno verso l'esterno considerando la sovrapposizione traiettoria (**Q370**) e il sovrametallo per finitura (**Q368** e **Q369**)

4 Alla fine dello svuotamento il controllo numerico allontana l'utensile nel piano di lavoro in modo tangenziale della distanza di sicurezza **Q200** dalla parete della tasca, solleva l'utensile in rapido di **Q200** e lo riporta da tale posizione in rapido al centro della tasca

5 Si ripetono i passi da 2 a 4 fino a raggiungere la profondità programmata della tasca. Viene considerato il sovrametallo di finitura **Q369**

6 Se è stata programmata soltanto la sgrossatura (**Q215**=1), l'utensile si sposta in tangenziale della distanza di sicurezza **Q200** dalla parete della tasca, si solleva in rapido nell'asse utensile alla 2ª distanza di sicurezza **Q204** e si riporta in rapido al centro della tasca

Finitura

1 Se i sovrametalli per finitura sono definiti, il controllo numerico finisce prima le pareti della tasca, con più accostamenti se inseriti.

2 Il controllo numerico porta l'utensile nell'asse utensile su una posizione distante del sovrametallo di finitura **Q368** e della distanza di sicurezza **Q200** dalla parete della tasca

3 Il controllo numerico svuota la tasca dall'interno verso l'esterno sul diametro **Q223**

4 Il controllo numerico riporta quindi l'utensile nell'asse utensile su una posizione distante del sovrametallo di finitura **Q368** e della distanza di sicurezza **Q200** dalla parete della tasca e ripete la finitura della parete laterale alla nuova profondità

5 Il controllo numerico ripete questa procedura fino a realizzare il diametro programmato

6 Dopo aver realizzato il diametro **Q223**, il controllo numerico riposiziona l'utensile in modo tangenziale del sovrametallo di finitura **Q368** più la distanza di sicurezza **Q200** nel piano di lavoro, si porta in rapido nell'asse utensile alla distanza di sicurezza **Q200** e quindi al centro della tasca.

7 Successivamente il controllo numerico sposta l'utensile nell'asse utensile alla profondità **Q201** e finisce il fondo della tasca dall'interno verso l'esterno. Il posizionamento sul fondo della tasca avviene in modo tangenziale.

8 Il controllo numerico ripete questa procedura fino a raggiungere la profondità **Q201** più **Q369**

9 Infine l'utensile si sposta in modo tangenziale della distanza di sicurezza **Q200** dalla parete della tasca, si solleva in rapido nell'asse utensile alla distanza di sicurezza **Q200** e si riporta in rapido al centro della tasca

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si richiama il ciclo con tipo di lavorazione 2 (solo finitura), il preposizionamento viene eseguito in rapido sulla prima profondità incremento + distanza di sicurezza. Durante il posizionamento in rapido sussiste il pericolo di collisione.

- Eseguire in precedenza una lavorazione di sgrossatura
- Assicurarsi che il controllo numerico preposizioni l'utensile in rapido senza entrare in collisione con il pezzo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Il ciclo **252** considera la larghezza de tagliente **RCUTS** dalla tabella utensili.

  Ulteriori informazioni: "Strategia di penetrazione Q366 con RCUTS", Pagina 540

Note per la programmazione

- Con tabella utensili inattiva, si deve sempre adottare la penetrazione perpendicolare (**Q366**=0), poiché non è possibile definire un angolo di penetrazione.
- Preposizionamento dell'utensile sulla posizione di partenza (centro del cerchio) nel piano di lavoro con correzione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Inserire la distanza di sicurezza in modo che durante lo spostamento l'utensile non possa bloccarsi contro trucioli asportati.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Se in penetrazione seguendo una traiettoria elicoidale il diametro dell'elica calcolato internamente è inferiore al doppio del diametro dell'utensile, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore. Se si impiega un utensile tagliente al centro, tale verifica può essere disattivata con il parametro macchina **suppressPlungeErr** (N. 201006).

Parametri ciclo

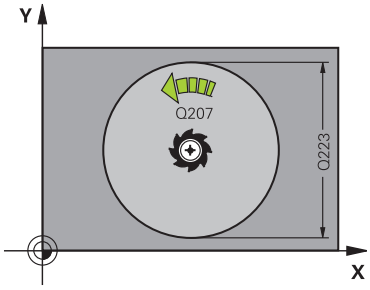
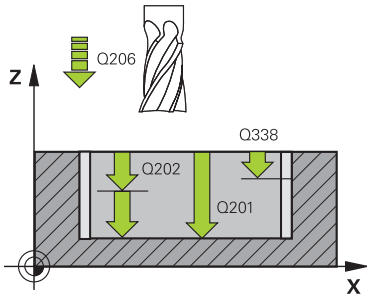
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Diametro del cerchio?** Diametro della tasca finita Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della tasca. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

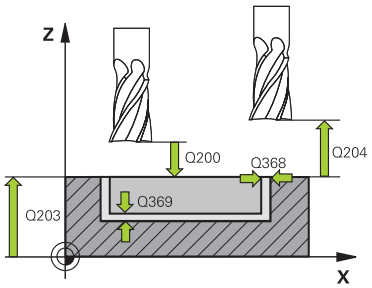
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q338 Incremento per finitura?** Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. distanza di sicurezza?** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q370 Fattore di sovrapposizione?** **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k. La sovrapposizione viene considerata come sovrapposizione massima. Per evitare che sugli spigoli rimanga materiale residuo, è possibile eseguire una riduzione della sovrapposizione. Immissione: **0.1...1.999** In alternativa **PREDEF** **Q366 Strategia penetrazione (0/1)?** Tipo di strategia di penetrazione: **0**: penetrazione perpendicolare. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere 0 o 90. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore **1**: penetrazione elicoidale. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Definire eventualmente il valore della larghezza del tagliente **RCUTS** nella tabella utensili Immissione: **0**, **1** In alternativa **PREDEF** Pagina 540

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Riferimento avanzamento (0-3)? Definire il riferimento dell'avanzamento programmato: **0**: l'avanzamento si riferisce alla traiettoria centrale dell'utensile **1**: l'avanzamento si riferisce soltanto per finitura laterale al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **2**: l'avanzamento si riferisce per finitura laterale **e** finitura fondo al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **3**: l'avanzamento si riferisce sempre al tagliente dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Esempio

```
11 CYCL DEF 252 TASCA CIRCOLARE ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q223=+50             ;DIAMETRO CERCHIO ~
    Q368=+0              ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q207=+500            ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q202=+5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q369=+0              ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+0              ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q370=+1              ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q366=+1              ;PENETRAZIONE ~
    Q385=+500            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q439=+0              ;RIF. AVANZAMENTO
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia di penetrazione Q366 con RCUTS

Comportamento con RCUTS

Penetrazione elicoidale **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Il controllo numerico calcola la larghezza del tagliente **RCUTS** per il calcolo della traiettoria elicoidale. Maggiore è **RCUTS**, minore è la traiettoria elicoidale.
- Formula per il calcolo del raggio elicoidale:

  $Raggioelic = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: raggio utensile **R** + maggiorazione raggio utensile **DR**
- Se la traiettoria elicoidale non è possibile a causa delle condizioni di spazio, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

RCUTS = 0 o non definito

- **suppressPlungeErr**=**on** (N. 201006)

  Se la traiettoria elicoidale non è possibile a causa delle condizioni di spazio, il controllo numerico riduce la traiettoria elicoidale.
- **suppressPlungeErr**=**off** (N. 201006)

  Se il raggio elicoidale non è possibile a causa delle condizioni di spazio, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

14.3.18 Ciclo 253 FRES. SCANAL.

Applicazione

Il ciclo **253** consente di lavorare completamente una scanalatura. In funzione dei parametri del ciclo sono disponibili le seguenti alternative di lavorazione:

- lavorazione completa: sgrossatura, finitura del fondo, finitura laterale
- solo sgrossatura
- solo finitura del fondo e finitura laterale
- solo finitura del fondo
- solo finitura laterale

Esecuzione del ciclo

Sgrossatura

1 Partendo dal centro della scanalatura circolare sinistra, l'utensile si porta con pendolamento sulla prima profondità incremento, con l'angolo di penetrazione definito nella tabella utensili. La strategia di penetrazione viene definita attraverso il parametro **Q366**

2 Il controllo numerico svuota la scanalatura dall'interno verso l'esterno tenendo conto dei sovrametalli di finitura (**Q368** e **Q369**)

3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza **Q200**. Se la larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa, il controllo numerico posiziona l'utensile dopo ogni incremento togliendolo dalla scanalatura

4 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata della scanalatura

Finitura

5 Se per la prelavorazione è definito un sovrametallo di finitura, il controllo numerico rifinisce dapprima le pareti della scanalatura, con più accostamenti se programmati. Il posizionamento sulla parete della scanalatura sinistra avviene in modo tangenziale

6 Poi il controllo numerico finisce il fondo della scanalatura dall'interno verso l'esterno.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si definisce una posizione della scanalatura diversa da 0, il controllo numerico posiziona l'utensile soltanto nel suo asse alla 2ª distanza di sicurezza. La posizione di fine del ciclo non deve coincidere con la posizione di inizio del ciclo.

- Dopo il ciclo **non** programmare alcuna quota incrementale
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta in tutti gli assi principali

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Se la larghezza della scanalatura è maggiore del doppio del diametro dell'utensile, il controllo numerico svuota la scanalatura dall'interno verso l'esterno. Quindi con utensili piccoli è possibile fresare qualsiasi scanalatura.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Con l'ausilio del valore **RCUTS** il ciclo monitora utensili senza tagliente al centro e impedisce tra l'altro un rallentamento frontale dell'utensile. Il controllo numerico interrompe all'occorrenza la lavorazione con un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Con tabella utensili inattiva, si deve sempre adottare la penetrazione perpendicolare (**Q366**=0), poiché non è possibile definire un angolo di penetrazione.
- Preposizionare l'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro con correzione del raggio **R0**. Prestare attenzione al parametro **Q367** (Posizione).
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Inserire la distanza di sicurezza in modo che durante lo spostamento l'utensile non possa bloccarsi contro trucioli asportati.

Parametri ciclo

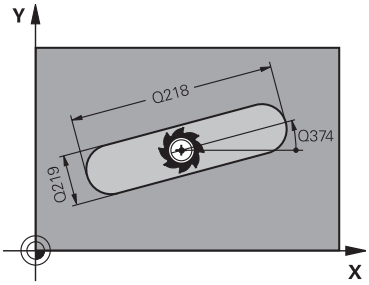
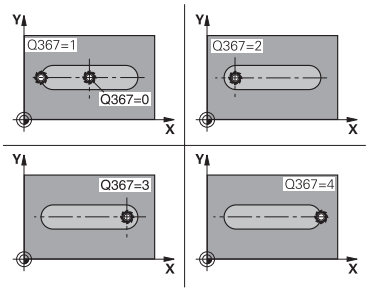
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lunghezza scanalatura?** Inserire la lunghezza della scanalatura. Questa è parallela all'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q219 Larghezza scanalatura? Inserire la larghezza della scanalatura. Questa è parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Se la larghezza della scanalatura è uguale al diametro dell'utensile, il controllo numerico esegue solo la sgrossatura (fresatura di asole) Larghezza massima della scanalatura durante la sgrossatura: doppio diametro dell'utensile Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q374 Angolo di rotazione? Angolo del quale viene ruotata l'intera scanalatura. Il centro di rotazione si trova nella posizione in cui si trova l'utensile al momento della chiamata del ciclo. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Posiz. scanalatura (0/1/2/3/4)?** Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: posizione utensile = centro della matrice **1**: posizione utensile = estremità sinistra della matrice **2**: posizione utensile = centro del cerchio sinistro della matrice **3**: posizione utensile = centro del cerchio destro della matrice **4**: posizione utensile = estremità destra della matrice Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

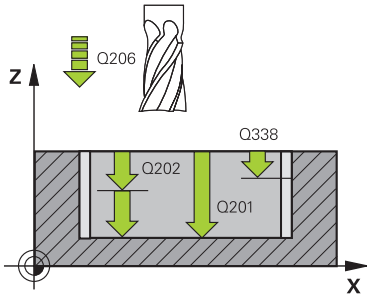
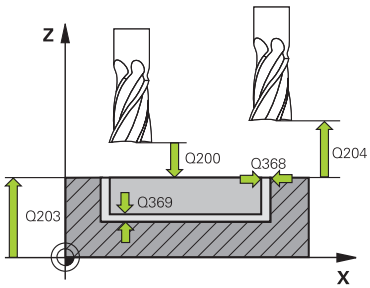
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q366 Strategia penetrazione (0/1/2)? Tipo di strategia di penetrazione: **0** = penetrazione perpendicolare. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** non viene valutato. **1, 2** = penetrazione con pendolamento. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore. In alternativa **PREDEF** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Riferimento avanzamento (0-3)? Definire il riferimento dell'avanzamento programmato: **0**: l'avanzamento si riferisce alla traiettoria centrale dell'utensile **1**: l'avanzamento si riferisce soltanto per finitura laterale al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **2**: l'avanzamento si riferisce per finitura laterale **e** finitura fondo al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **3**: l'avanzamento si riferisce sempre al tagliente dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Esempio

```
11 CYCL DEF 253 FRES. SCANAL. ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q218=+60             ;LUNGH. SCANALATURA ~
    Q219=+10             ;LARG. SCANALATURA ~
    Q368=+0              ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q374=+0              ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q367=+0              ;POSIZ. SCANALATURA ~
    Q207=+500            ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q202=+5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q369=+0              ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q206=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+0              ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50             ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q366=+2              ;PENETRAZIONE ~
    Q385=+500            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q439=+3              ;RIF. AVANZAMENTO
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.19 Ciclo 254 CAVA CIRCOLARE)

Applicazione

Il ciclo **254** consente di lavorare completamente una scanalatura circolare. In funzione dei parametri del ciclo sono disponibili le seguenti alternative di lavorazione:

- lavorazione completa: sgrossatura, finitura del fondo, finitura laterale
- solo sgrossatura
- solo finitura del fondo e finitura laterale
- solo finitura del fondo
- solo finitura laterale

Esecuzione del ciclo

Sgrossatura

1 Al centro della scanalatura, l'utensile si porta con pendolamento sulla prima profondità incremento, con l'angolo di penetrazione definito nella tabella utensili. La strategia di penetrazione viene definita attraverso il parametro **Q366**

2 Il controllo numerico svuota la scanalatura dall'interno verso l'esterno tenendo conto dei sovrametalli di finitura (**Q368** e **Q369**)

3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza **Q200**. Se la larghezza della scanalatura corrisponde al diametro della fresa, il controllo numerico posiziona l'utensile dopo ogni incremento togliendolo dalla scanalatura

4 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata della scanalatura

Finitura

5 Se i sovrametalli per finitura sono definiti, il controllo numerico finisce prima le pareti della scanalatura, con più accostamenti se inseriti. Il posizionamento sulla parete della scanalatura avviene in modo tangenziale

6 Poi il controllo numerico finisce il fondo della scanalatura dall'interno verso l'esterno

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si definisce una posizione della scanalatura diversa da 0, il controllo numerico posiziona l'utensile soltanto nel suo asse alla 2ª distanza di sicurezza. La posizione di fine del ciclo non deve coincidere con la posizione di inizio del ciclo.

- Dopo il ciclo **non** programmare alcuna quota incrementale
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta in tutti gli assi principali

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si richiama il ciclo con tipo di lavorazione 2 (solo finitura), il preposizionamento viene eseguito in rapido sulla prima profondità incremento + distanza di sicurezza. Durante il posizionamento in rapido sussiste il pericolo di collisione.

- Eseguire in precedenza una lavorazione di sgrossatura
- Assicurarsi che il controllo numerico preposizioni l'utensile in rapido senza entrare in collisione con il pezzo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Se la larghezza della scanalatura è maggiore del doppio del diametro dell'utensile, il controllo numerico svuota la scanalatura dall'interno verso l'esterno. Quindi con utensili piccoli è possibile fresare qualsiasi scanalatura.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Con l'ausilio del valore **RCUTS** il ciclo monitora utensili senza tagliente al centro e impedisce tra l'altro un rallentamento frontale dell'utensile. Il controllo numerico interrompe all'occorrenza la lavorazione con un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Con tabella utensili inattiva, si deve sempre adottare la penetrazione perpendicolare (**Q366**=0), poiché non è possibile definire un angolo di penetrazione.
- Preposizionare l'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro con correzione del raggio **R0**. Prestare attenzione al parametro **Q367** (Posizione).
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Inserire la distanza di sicurezza in modo che durante lo spostamento l'utensile non possa bloccarsi contro trucioli asportati.
- Se si impiega il ciclo **254** in collegamento con il ciclo **221**, la posizione scanalatura 0 non è ammessa.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**

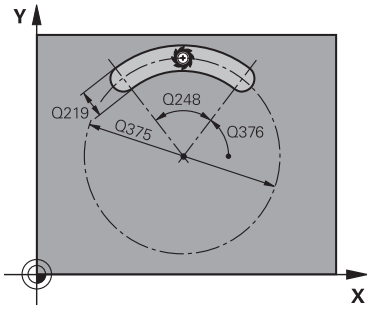
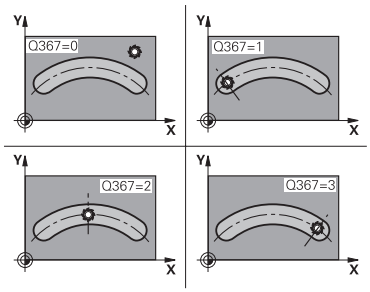
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q219 Larghezza scanalatura?** Inserire la larghezza della scanalatura. Questa è parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Se la larghezza della scanalatura è uguale al diametro dell'utensile, il controllo numerico esegue solo la sgrossatura (fresatura di asole) Larghezza massima della scanalatura durante la sgrossatura: doppio diametro dell'utensile Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q375 Diametro di riferimento? Inserire il diametro del cerchio parziale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q367 Rif. pos. scanalatura (0/1/2/3)?** Posizione della scanalatura con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: non si tiene conto della posizione utensile. La posizione scanalatura viene ricavata dal centro cerchio parziale inserito e dall'angolo di partenza **1**: posizione utensile = centro della scanalatura circolare sinistra L'angolo di partenza **Q376** è riferito a questa posizione. Non si tiene conto del centro del cerchio parziale inserito **2**: posizione utensile = centro dell'asse centrale L'angolo di partenza **Q376** è riferito a questa posizione. Non si tiene conto del centro del cerchio parziale inserito **3**: posizione utensile = centro della scanalatura circolare destra L'angolo di partenza **Q376** è riferito a questa posizione. Non si tiene conto del centro del cerchio parziale inserito Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Centro 1. asse? Centro del cerchio parziale nell'asse principale del piano di lavoro. **Attivo solo se Q367 = 0**. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q217 Centro 2. asse? Centro del cerchio parziale nell'asse secondario del piano di lavoro. **Attivo solo se Q367 = 0**. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

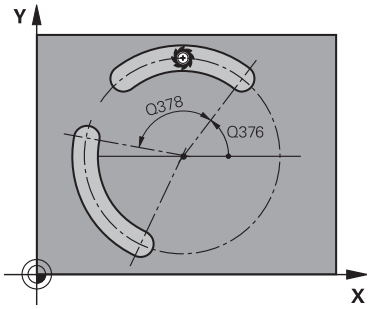
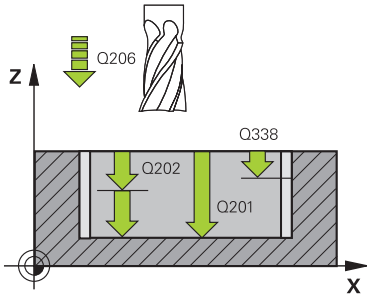
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q376 Angolo di partenza?** Inserire l'angolo polare del punto di partenza. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q248 Angolo di apertura scanalatura? Inserire l'angolo di apertura della scanalatura. Valore incrementale. Immissione: **0...360**
	Q378 Angolo incrementale? Angolo del quale viene ruotata l'intera scanalatura. Il centro di rotazione si trova al centro del cerchio parziale. Valore incrementale. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q377 Numero lavorazioni? Numero delle lavorazioni sul cerchio parziale Immissione: **1...99999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**

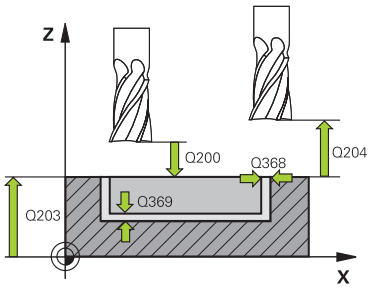
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q206 Avanzamento di lavorazione?** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q366 Strategia penetrazione (0/1/2)? Tipo di strategia di penetrazione: **0**: penetrazione perpendicolare. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione ANGLE non viene valutato. **1, 2**: penetrazione con pendolamento. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore **PREDEF**: il controllo numerico utilizza il valore del blocco GLOBAL DEF Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q439 Riferimento avanzamento (0-3)? Definire il riferimento dell'avanzamento programmato: **0**: l'avanzamento si riferisce alla traiettoria centrale dell'utensile **1**: l'avanzamento si riferisce soltanto per finitura laterale al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **2**: l'avanzamento si riferisce per finitura laterale **e** finitura fondo al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **3**: l'avanzamento si riferisce sempre al tagliente dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Esempio

```
11 CYCL DEF 254 CAVA CIRCOLARE ~
    Q215=+0          ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q219=+10         ;LARG. SCANALATURA ~
    Q368=+0          ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q375=+60         ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~
    Q367=+0          ;RIF. POS.SCANALATURA ~
    Q216=+50         ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q217=+50         ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q376=+0          ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q248=+0          ;ANGOLO DI APERTURA ~
    Q378=+0          ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q377=+1          ;NUMERO LAVORAZIONI ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q202=+5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q369=+0          ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+0          ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q366=+2          ;PENETRAZIONE ~
    Q385=+500        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q439=+0          ;RIF. AVANZAMENTO
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.20 Ciclo 256 ISOLA RETTANGOLARE)

Applicazione

Il ciclo **256** consente di lavorare un'isola rettangolare. Se la quota della parte grezza è maggiore dell'accostamento laterale massimo possibile, il controllo numerico esegue più accostamenti laterali fino a raggiungere la quota di finitura.

Esecuzione del ciclo

1 L'utensile si sposta dalla posizione di partenza del ciclo (centro isola) sulla posizione di partenza della lavorazione. La posizione di partenza si definisce con il parametro **Q437**. La posizione di partenza dell'impostazione standard (**Q437=0**) si trova 2 mm a destra accanto all'isola grezza

2 Se l'utensile si trova alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA, il controllo numerico lo porta in rapido **FMAX** alla DISTANZA DI SICUREZZA e da lì con l'AVANZAMENTO INCREMENTO alla prima PROFONDITÀ INCREMENTO

3 Successivamente l'utensile si posiziona in modo tangenziale sul profilo dell'isola ed esegue una contornatura

4 Se la quota di finitura non può essere raggiunta con una contornatura, il controllo numerico posiziona l'utensile lateralmente alla profondità incremento attuale ed esegue un'altra contornatura. Il controllo numerico tiene conto della quota della parte grezza, della quota di finitura e dell'accostamento laterale ammesso. Questi passi si ripetono fino al raggiungimento della quota di finitura definita. Se invece non si definisce lateralmente il punto di partenza, ma su uno spigolo (**Q437** diverso da 0), il controllo numerico esegue la fresatura a spirale dal punto di partenza verso l'interno fino alla quota finita

5 Se sono necessari ulteriori incrementi in profondità, l'utensile si stacca tangenzialmente dal profilo, ritornando al punto di partenza della lavorazione dell'isola

6 Successivamente il controllo numerico posiziona l'utensile sulla successiva profondità incremento e lavora l'isola a tale profondità

7 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata dell'isola

8 Il controllo numerico posiziona l'utensile a fine ciclo nell'asse utensile all'altezza di sicurezza definita nel ciclo. La posizione finale non coincide quindi con la posizione di partenza

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se per il movimento di avvicinamento non è presente spazio a sufficienza accanto all'isola.

- A seconda della posizione di avvicinamento **Q439** determinata, il controllo numerico necessita di spazio per il movimento di avvicinamento
- Accanto all'isola lasciare spazio per il movimento di avvicinamento
- Diametro utensile minimo +2 mm
- Alla fine il controllo numerico riposiziona l'utensile alla distanza di sicurezza, se inserita alla seconda distanza di sicurezza. La posizione finale dell'utensile dopo il ciclo non coincide quindi con la posizione di partenza

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Preposizionare l'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro con correzione del raggio **R0**. Prestare attenzione al parametro **Q367** (Posizione).
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

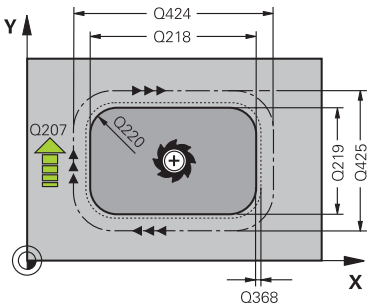
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q218 Lunghezza lato primario?** Lunghezza dell'isola, parallela all'asse principale del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** **Q424 Quota pz grezzo lungh. lato 1?** Lunghezza dell'isola grezza, parallela all'asse principale del piano di lavoro. Inserire la **quota pz. grezzo lungh. lato 1** maggiore della **lunghezza lato primario**. Il controllo numerico esegue più accostamenti laterali, se la differenza tra quota della parte grezza 1 e quota di finitura 1 è maggiore dell'accostamento laterale ammesso (raggio utensile per sovrapposizione traiettoria **Q370**). Il controllo numerico calcola sempre un accostamento laterale costante. Immissione: **0...99999.9999** **Q219 Lunghezza lato secondario?** Lunghezza dell'isola parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Inserire la **quota pz. grezzo lungh. lato 2** maggiore della **lunghezza lato secondario**. Il controllo numerico esegue più accostamenti laterali, se la differenza tra quota della parte grezza 2 e quota di finitura 2 è maggiore dell'accostamento laterale ammesso (raggio utensile per sovrapposizione traiettoria **Q370**). Il controllo numerico calcola sempre un accostamento laterale costante. Immissione: **0...99999.9999** **Q425 Quota pz grezzo lungh. lato 2?** Lunghezza dell'isola grezza, parallela all'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** **Q220 Raggio / Smusso (+/-)?** Inserire il valore dell'elemento sagomato Raggio o Smusso. Per l'immissione di un valore positivo, il controllo numerico crea un raccordo su ogni spigolo. Il valore inserito corrisponde quindi al raggio. Se si inserisce un valore negativo, tutti gli spigoli del profilo vengono dotati di uno smusso, dove il valore immesso corrisponde alla lunghezza dello smusso. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q368 Quota di finitura laterale?** Sovrametallo di finitura nel piano di lavoro, che il controllo numerico lascia durante la lavorazione. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q224 Angolo di rotazione?** Angolo del quale viene ruotata tutta la lavorazione. Il centro di rotazione si trova nella posizione in cui si trova l'utensile al momento della chiamata del ciclo. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**

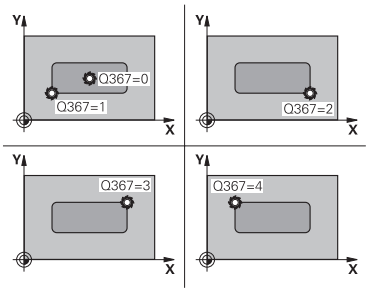
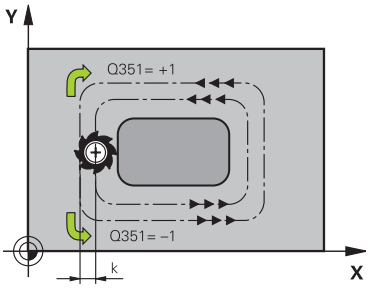
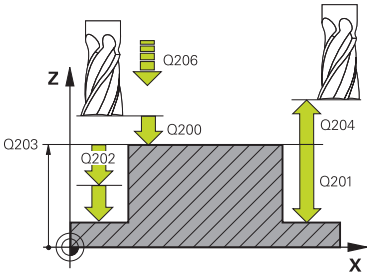
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q367 Posizione isola (0/1/2/3/4)?** Posizione dell'isola con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: posizione utensile = centro isola **1**: posizione utensile = spigolo inferiore sinistro **2**: posizione utensile = spigolo inferiore destro **3**: posizione utensile = spigolo superiore destro **4**: posizione utensile = spigolo superiore sinistro Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1** Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo dell'isola. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k Immissione: **0.0001...1.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q437 Pos. di avvicinamento (0...4)? Definire la strategia di avvicinamento dell'utensile: **0**: a destra dell'isola (impostazione base) **1**: spigolo inferiore sinistro **2**: spigolo inferiore destro **3**: spigolo superiore destro **4**: spigolo superiore sinistro Se in fase di avvicinamento con l'impostazione **Q437**=0 si formano rigature sulla superficie dell'isola, selezionare una posizione di avvicinamento diversa. Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Esempio

```
11 CYCL DEF 256 ISOLA RETTANGOLARE ~
    Q218=+60              ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q424=+75              ;QUOTA PEZZO GREZZO 1 ~
    Q219=+20              ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q425=+60              ;QUOTA PEZZO GREZZO 2 ~
    Q220=+0               ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
    Q368=+0               ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q224=+0               ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q367=+0               ;POSIZIONE ISOLA ~
    Q207=+500             ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1               ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20              ;PROFONDITA ~
    Q202=+5               ;PROF. INCREMENTO ~
    Q206=+3000            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q200=+2               ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0               ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50              ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q370=+1               ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q437=+0               ;POSIZIONE DI AVVICINAMENTO ~
    Q215=+1               ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q369=+0               ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q338=+0               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q385=+500             ;AVANZAMENTO FINITURA
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.21 Ciclo 257 ISOLA CIRCOLARE)

Applicazione

Il ciclo **257** consente di lavorare un'isola circolare. Il controllo numerico crea l'isola circolare in un incremento a spirale partendo dal diametro della parte grezza.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico solleva l'utensile se si trova al di sotto della 2ª distanza di sicurezza, e riporta l'utensile alla 2ª distanza di sicurezza
2 L'utensile si sposta dal centro dell'isola sulla posizione di partenza della lavorazione dell'isola. La posizione di partenza si definisce tramite l'angolo polare riferito al centro dell'isola con il parametro **Q376**
3 Il controllo numerico porta l'utensile in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza **Q200** e da lì con avanzamento in profondità alla prima profondità incremento
4 Il controllo numerico crea l'isola circolare in un incremento a spirale tenendo conto della sovrapposizione traiettoria
5 Il controllo numerico allontana l'utensile di 2 mm dal profilo su una traiettoria tangenziale
6 Se sono richiesti più incrementi, viene eseguito un nuovo incremento sul punto successivo per il movimento di allontanamento
7 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata dell'isola
8 A fine ciclo l'utensile si solleva – dopo l'allontanamento tangenziale – nell'asse utensile alla 2ª distanza di sicurezza definita nel ciclo. La posizione finale non coincide con la posizione di partenza

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se per il movimento di avvicinamento non è presente spazio a sufficienza accanto all'isola.

- Verificare l'esecuzione con la simulazione grafica.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Preposizionamento dell'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro (centro dell'isola) con correzione del raggio **R0**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

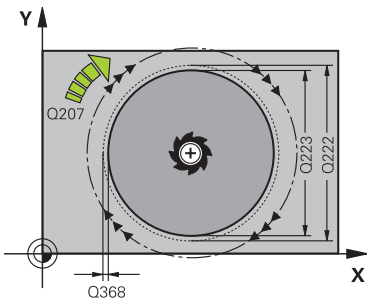
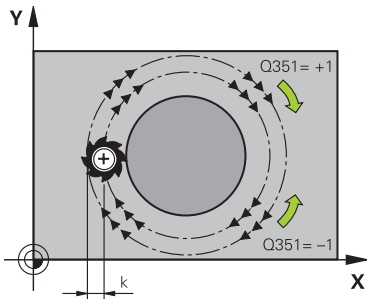
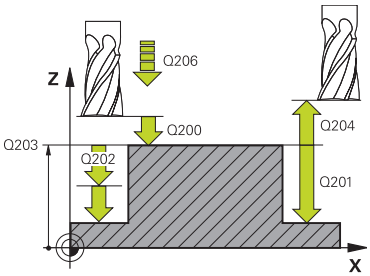
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q223 Diametro pezzo finito?** Diametro dell'isola finita Immissione: **0...99999.9999**
	Q222 Diametro pezzo grezzo? Diametro del pezzo grezzo. Inserire il diametro della pezzo grezzo maggiore del diametro della parte finita. Il controllo numerico esegue più accostamenti laterali, se la differenza tra diametro del pezzo grezzo e diametro della parte finita è maggiore dell'accostamento laterale ammesso (raggio utensile per sovrapposizione traiettoria **Q370**). Il controllo numerico calcola sempre un accostamento laterale costante. Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1** Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo dell'isola. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k Immissione: **0.0001...1.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q376 Angolo di partenza? Angolo polare riferito al centro dell'isola, di avvicinamento dall'utensile all'isola. Immissione: **-1...+359**
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definizione del tipo di lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale.
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Esempio

```
11 CYCL DEF 257 ISOLA CIRCOLARE ~
    Q223=+50                ;DIAMETRO PRECISO ~
    Q222=+52                ;DIAMETRO GREZZO ~
    Q368=+0                 ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q207=+500               ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1                 ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20                ;PROFONDITA ~
    Q202=+5                 ;PROF. INCREMENTO ~
    Q206=+3000              ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0                 ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50                ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q370=+1                 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q376=-1                 ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q215=+1                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q369=+0                 ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q338=+0                 ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q385=+500               ;AVANZAMENTO FINITURA
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.22 Ciclo 258 ISOLA POLIGONALE

Applicazione

Il ciclo **258** consente di realizzare un poligono regolare mediante lavorazione esterna. L'operazione di fresatura viene eseguita su una traiettoria a spirale, partendo dal diametro del pezzo grezzo.

Esecuzione del ciclo

1 Se l'utensile si trova all'inizio della lavorazione al di sotto della 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico riporta l'utensile alla 2ª distanza di sicurezza
2 Partendo dal centro dell'isola il controllo numerico sposta l'utensile sulla posizione di partenza della lavorazione dell'isola. La posizione di partenza dipende tra l'altro dal diametro della parte grezza e dalla posizione di rotazione dell'isola. La posizione di rotazione si determina con il parametro **Q224**
3 L'utensile si sposta in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza **Q200** e da lì con avanzamento in profondità alla prima profondità incremento
4 Il controllo numerico crea l'isola poligonale in un incremento a spirale tenendo conto della sovrapposizione traiettoria
5 Il controllo numerico sposta l'utensile su una traiettoria tangenziale dall'esterno verso l'interno
6 L'utensile si solleva in direzione dell'asse mandrino con movimento in rapido alla 2ª distanza di sicurezza
7 Se sono necessari diversi incrementi in profondità, il controllo numerico posiziona l'utensile nuovamente sul punto di partenza della lavorazione dell'isola e l'utensile avanza in profondità
8 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata dell'isola
9 A fine ciclo viene eseguito dapprima un movimento di allontanamento tangenziale. Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile alla 2ª distanza di sicurezza

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Con questo ciclo il controllo numerico esegue automaticamente un movimento di avvicinamento. Può verificarsi una collisione se non è previsto spazio a sufficienza.

- Definire con **Q224** l'angolo con cui deve essere realizzato il primo spigolo dell'isola poligonale. Campo di immissione: da -360° a +360°
- A seconda della posizione di rotazione **Q224**, accanto all'isola deve essere disponibile il seguente spazio: diametro utensile minimo +2 mm

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Alla fine il controllo numerico riposiziona l'utensile alla distanza di sicurezza, se inserita alla seconda distanza di sicurezza. La posizione finale dell'utensile dopo il ciclo non deve coincidere con la posizione di partenza.

- Controllare i movimenti di traslazione della macchina
- In modalità **Programmazione** nell'area di lavoro **Simulazione** controllare la posizione finale dell'utensile dopo il ciclo
- Dopo il ciclo programmare coordinate assolute (non in valore incrementale)

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Note per la programmazione

- Prima dell'avvio del ciclo è necessario preposizionare l'utensile nel piano di lavoro. Spostare a tale scopo l'utensile con correzione raggio **R0** al centro dell'isola.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.

Parametri ciclo

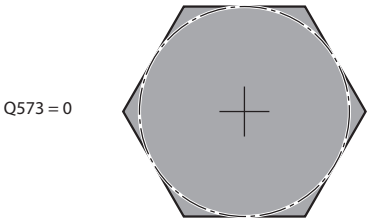
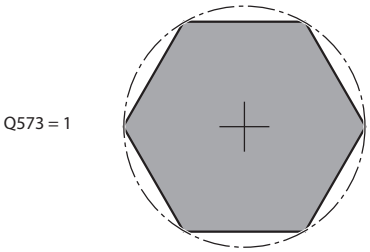
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q573 Cerchio int./Cerchio est. (0/1)?** Indicare se la quota **Q571** deve riferirsi al cerchio interno o al cerchio esterno: **0**: la quota si riferisce al cerchio interno **1**: la quota si riferisce al cerchio esterno Immissione: **0**, **1**
	**Q571 Diametro cerchio di riferimento?** Inserire il diametro del cerchio di riferimento. Impostare con il parametro **Q573** se il diametro qui indicato si riferisce al cerchio esterno o al cerchio interno. All'occorrenza è possibile programmare una tolleranza. Immissione: **0...99999.9999**
	Q222 Diametro pezzo grezzo? Inserire il diametro del pezzo grezzo. Il diametro del pezzo grezzo deve essere maggiore del diametro del cerchio di riferimento. Il controllo numerico esegue più accostamenti laterali, se la differenza tra diametro del pezzo grezzo e diametro del cerchio di riferimento è maggiore dell'accostamento laterale ammesso (raggio utensile per sovrapposizione traiettoria **Q370**). Il controllo numerico calcola sempre un accostamento laterale costante. Immissione: **0...99999.9999**
	Q572 Numero di spigoli? Inserire il numero degli spigoli dell'isola poligonale. Il controllo numerico distribuisce sempre uniformemente gli spigoli sull'isola. Immissione: **3...30**
	Q224 Angolo di rotazione? Definire l'angolo con il quale deve essere realizzato il primo spigolo dell'isola poligonale. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q220 Raggio / Smusso (+/-)? Inserire il valore dell'elemento sagomato Raggio o Smusso. Per l'immissione di un valore positivo, il controllo numerico crea un raccordo su ogni spigolo. Il valore inserito corrisponde quindi al raggio. Se si inserisce un valore negativo, tutti gli spigoli del profilo vengono dotati di uno smusso, dove il valore immesso corrisponde alla lunghezza dello smusso. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Se si inserisce qui un valore negativo, il controllo numerico posiziona l'utensile dopo la sgrossatura di nuovo sul diametro al di fuori del diametro della parte grezza. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

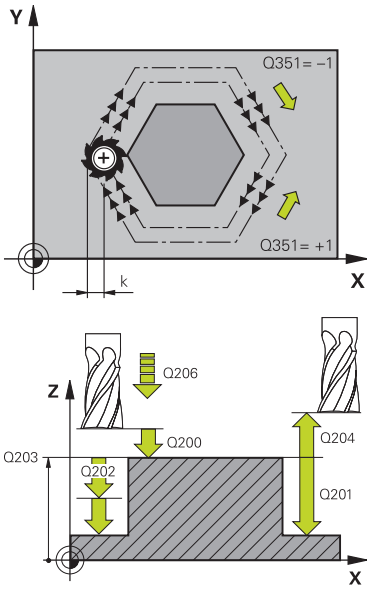
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q207 Avanzamento fresatura?** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1** Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF** **Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo dell'isola. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q202 Incremento?** Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** **Q206 Avanzamento di lavorazione?** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ** **Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. distanza di sicurezza?** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q370 Fattore di sovrapposizione?** **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k Immissione: **0.0001...1.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Esempio

```
11 CYCL DEF 258 ISOLA POLIGONALE ~
    Q573=+0                ;CERCHIO RIF. ~
    Q571=+50               ;DIAM. CERCHIO RIF. ~
    Q222=+52               ;DIAMETRO GREZZO ~
    Q572=+6                ;NUMERO DI SPIGOLI ~
    Q224=+0                ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q220=+0                ;RAGGIO / SMUSSO ~
    Q368=+0                ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q207=+500              ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1                ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20               ;PROFONDITA ~
    Q202=+5                ;PROF. INCREMENTO ~
    Q206=+3000             ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q200=+2                ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0                ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50               ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q370=+1                ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q369=+0                ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q338=+0                ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q385=+500              ;AVANZAMENTO FINITURA
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

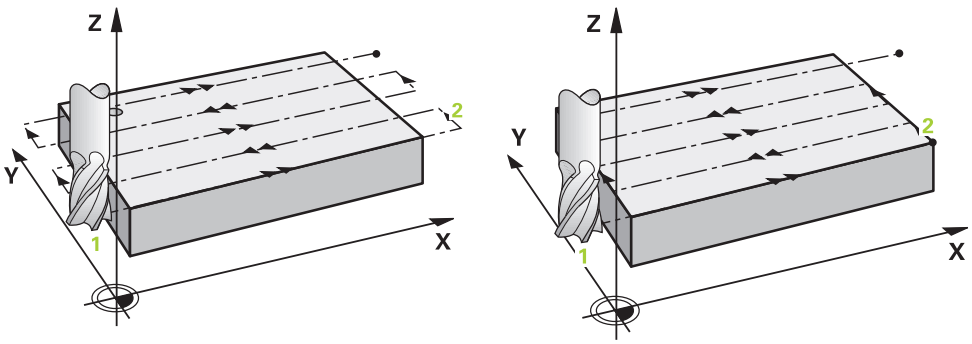
14.3.23 Ciclo 233 FRESATURA A SPIANARE

Applicazione

Il ciclo **233** consente di fresare a spianare una superficie piana con più accostamenti e tenendo conto di un sovrametallo di finitura. Inoltre è possibile definire nel ciclo anche pareti laterali che vengono poi considerate durante la lavorazione della superficie piana. Nel ciclo sono disponibili diverse strategie di lavorazione:

- **Strategia Q389=0**: lavorazione a greca, accostamento laterale all'esterno della superficie da lavorare
- **Strategia Q389=1**: lavorazione a greca, accostamento laterale sul bordo della superficie da lavorare
- **Strategia Q389=2**: lavorazione a linee con uscita, accostamento laterale durante il ritiro in rapido
- **Strategia Q389=3**: lavorazione a linee senza uscita, accostamento laterale durante il ritiro in rapido
- **Strategia Q389=4**: lavorazione a spirale dall'esterno verso l'interno

Strategia Q389=0 e Q389 =1



Le strategie **Q389**=0 e **Q389**=1 si differenziano per l'uscita nella fresatura a spianare. Con **Q389**=0 il punto finale si trova al di fuori della superficie, con **Q389**=1 sul bordo della superficie. Il controllo numerico calcola il punto finale **2** sulla base della lunghezza laterale e della distanza di sicurezza laterale. Con la strategia **Q389**=0 il controllo numerico sposta l'utensile di un ulteriore raggio utensile sulla superficie di piana.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico porta l'utensile in rapido **FMAX** dalla posizione attuale nel piano di lavoro al punto di partenza **1**: il punto di partenza nel piano di lavoro si trova accanto al pezzo spostato del raggio utensile e della distanza di sicurezza laterale.

2 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX** nell'asse mandrino alla distanza di sicurezza.

3 Successivamente l'utensile si porta con avanzamento di fresatura **Q207** nell'asse del mandrino alla prima profondità incremento calcolata dal controllo numerico.

4 Il controllo numerico sposta l'utensile con l'avanzamento di fresatura programmato sul punto finale **2**.

5 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile con avanzamento di preposizionamento trasversalmente sul punto di partenza della riga successiva. Il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile, dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria e dalla distanza di sicurezza laterale.

6 Quindi il controllo numerico sposta l'utensile nella direzione opposta con l'avanzamento di fresatura.

7 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata.

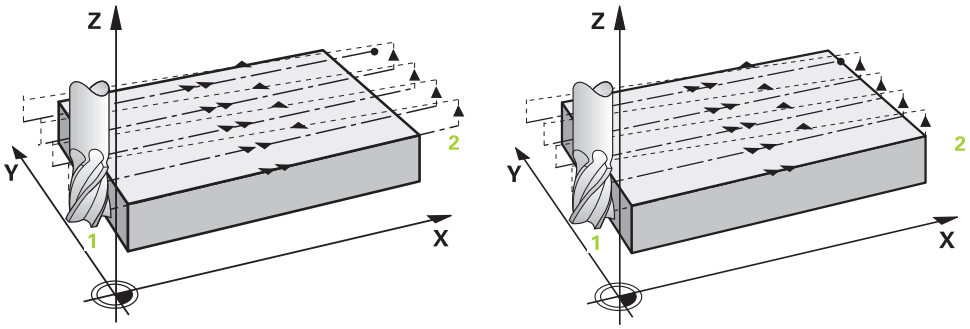
8 Il controllo numerico riporta poi l'utensile in rapido **FMAX** al punto di partenza **1**.

9 Qualora siano necessari diversi accostamenti, il controllo numerico sposta l'utensile con avanzamento di posizionamento nell'asse del mandrino alla successiva profondità incremento.

10 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura.

11 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla **2ª distanza di sicurezza**.

Strategia Q389=2 e Q389 =3



Le strategie **Q389**=2 e **Q389**=3 si differenziano per l'uscita nella fresatura a spianare. Con **Q389**=2 il punto finale si trova al di fuori della superficie, con **Q389**=3 sul bordo della superficie. Il controllo numerico calcola il punto finale **2** sulla base della lunghezza laterale e della distanza di sicurezza laterale. Con la strategia **Q389**=2 il controllo numerico sposta l'utensile di un ulteriore raggio utensile sulla superficie di piana.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico porta l'utensile in rapido **FMAX** dalla posizione attuale nel piano di lavoro al punto di partenza **1**: il punto di partenza nel piano di lavoro si trova accanto al pezzo spostato del raggio utensile e della distanza di sicurezza laterale.

2 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX** nell'asse mandrino alla distanza di sicurezza.

3 Successivamente l'utensile si porta con avanzamento di fresatura **Q207** nell'asse del mandrino alla prima profondità incremento calcolata dal controllo numerico.

4 Successivamente l'utensile si porta, con l'avanzamento di fresatura programmato sul punto finale **2**.

5 Il controllo numerico sposta l'utensile nell'asse utensile alla distanza di sicurezza sopra la profondità incremento attuale e lo riporta con **FMAX** direttamente al punto di partenza della riga successiva. Il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile, dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria e dalla distanza di sicurezza laterale.

6 Successivamente l'utensile si riporta alla profondità incremento attuale e di nuovo in direzione del punto finale **2**.

7 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata. Alla fine dell'ultima traiettoria il controllo numerico riporta l'utensile in rapido **FMAX** al punto di partenza **1**.

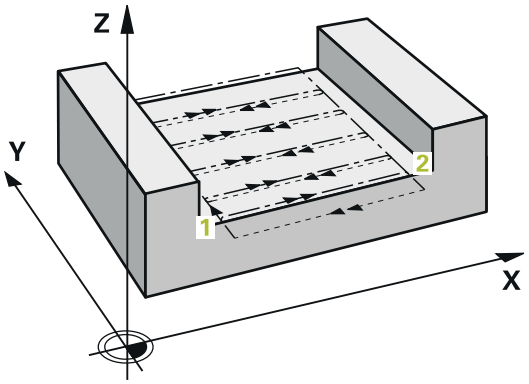
8 Qualora siano necessari diversi accostamenti, il controllo numerico sposta l'utensile con avanzamento di posizionamento nell'asse del mandrino alla successiva profondità incremento.

9 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura.

10 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla **2ª distanza di sicurezza**.

Strategie Q389=2 e Q389 =3

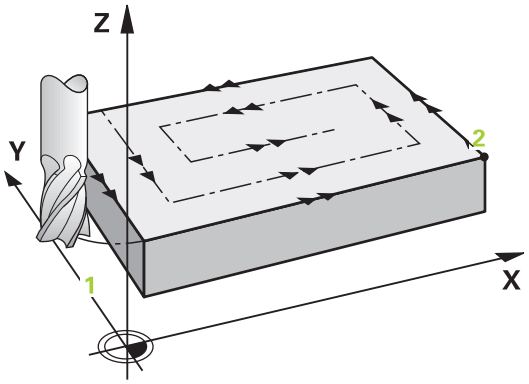
Se si programma un limite laterale, il controllo numerico potrebbe non avanzare al di fuori del profilo. In questo caso il ciclo viene eseguito come descritto di seguito:



1 Il controllo numerico porta l'utensile con **FMAX** sulla posizione di avvicinamento del piano di lavoro. Questa posizione si trova accanto al pezzo spostata del raggio utensile e della distanza di sicurezza laterale **Q357**.
2 L'utensile si sposta in rapido **FMAX** nell'asse utensile alla distanza di sicurezza **Q200** e da lì con **Q207 AVANZAM. FRESATURA** alla prima profondità incremento **Q202**.
3 Il controllo numerico sposta l'utensile con la traiettoria circolare sul punto di partenza **1**.
4 L'utensile si sposta con l'avanzamento **Q207** programmato sul punto finale **2** e si allontana dal profilo con una traiettoria circolare.
5 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile con **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO** sulla posizione di avvicinamento della traiettoria successiva.
6 Si ripetono i passi da 3 a 5 fino a fresare la superficie completa.
7 Qualora siano programmate numerose profondità incremento, il controllo numerico sposta l'utensile alla fine dell'ultima traiettoria alla distanza di sicurezza **Q200** e procede al posizionamento nel piano di lavoro sulla posizione di avvicinamento successiva.
8 Nell'ultimo incremento il controllo numerico fresa la **Q369 PROFONDITA' CONSEN.** in **Q385 AVANZAMENTO FINITURA**.
9 Nell'ultimo accostamento, viene fresato il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura.
10 Alla fine dell'ultima traiettoria il controllo numerico posiziona l'utensile alla 2ª distanza di sicurezza **Q204** e successivamente sulla posizione programmata per ultima prima del ciclo.

- Le traiettorie circolari in avvicinamento e allontanamento delle traiettorie dipendono da **Q220 RAGGIO DELL'ANGOLO**.
- Il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile, dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria **Q370** e dalla distanza di sicurezza laterale **Q357**.

Strategia Q389=4



Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico porta l'utensile in rapido **FMAX** dalla posizione attuale nel piano di lavoro al punto di partenza **1**: il punto di partenza nel piano di lavoro si trova accanto al pezzo spostato del raggio utensile e della distanza di sicurezza laterale.

2 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX** nell'asse mandrino alla distanza di sicurezza.

3 Successivamente l'utensile si porta con avanzamento di fresatura **Q207** nell'asse del mandrino alla prima profondità incremento calcolata dal controllo numerico.

4 Successivamente l'utensile si porta, con l'**Avanzamento fresatura** programmato con un movimento di avvicinamento tangenziale sul punto iniziale della traiettoria di fresatura.

5 Il controllo numerico lavora la superficie piana nell'avanzamento fresatura dall'esterno verso l'interno con traiettorie di fresatura sempre inferiori. Con l'incremento laterale costante l'utensile è permanentemente in presa.

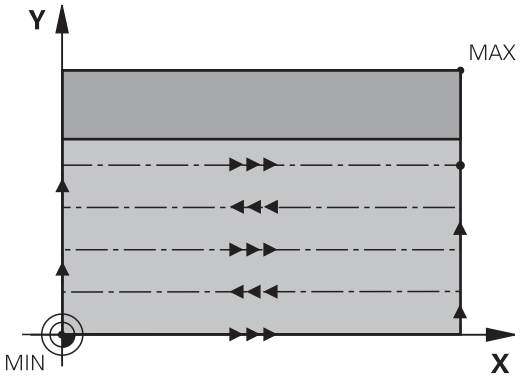
6 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata. Alla fine dell'ultima traiettoria il controllo numerico riporta l'utensile in rapido **FMAX** al punto di partenza **1**.

7 Qualora siano necessari diversi accostamenti, il controllo numerico sposta l'utensile con avanzamento di posizionamento nell'asse del mandrino alla successiva profondità incremento.

8 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura.

9 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla **2ª distanza di sicurezza**.

Limitazione



Con le limitazioni è possibile circoscrivere la lavorazione della superficie piana per considerare ad esempio le pareti laterali o i gradini durante la lavorazione. Una parete laterale definita da una limitazione viene lavorata nella misura in cui risulta dal punto di partenza ovvero dalle lunghezze laterali della superficie piana. Per la lavorazione di sgrossatura il controllo numerico considera il sovrametallo laterale – per l'operazione di finitura il sovrametallo serve per il preposizionamento dell'utensile.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si immette la profondità con segno positivo in un ciclo, il controllo numerico inverte il calcolo del preposizionamento. Quindi l'utensile si sposta in rapido nell'asse utensile fino alla distanza di sicurezza **sotto** la superficie del pezzo!

- Inserire la profondità con segno negativo
- Con il parametro macchina **displayDepthErr** (N. 201003) si imposta se il controllo numerico deve emettere un messaggio d'errore (on) oppure no (off) all'inserimento di una profondità positiva

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico preposiziona automaticamente l'utensile nell'asse utensile. Prestare attenzione al parametro **Q204 2. DIST. SICUREZZA**.
- Il controllo numerico riduce la profondità incremento alla lunghezza del tagliente **LCUTS** definita nella tabella utensili, se questa è minore della profondità incremento immessa nel ciclo **Q202**.
- Il ciclo **233** monitora la voce della lunghezza dell'utensile o del tagliente **LCUTS** della tabella utensili. Se con una lavorazione di finitura la lunghezza dell'utensile o del tagliente non è sufficiente, il controllo numerico suddivide la lavorazione in diverse fasi.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se è inferiore della profondità di lavorazione, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Note per la programmazione

- Preposizionare l'utensile sulla posizione di partenza nel piano di lavoro con correzione del raggio R0. Rispettare la direzione di lavorazione.
- Se **Q227 PUNTO PART. 3. ASSE** e **Q386 PUNTO FINALE 3. ASSE** vengono impostati uguali, il controllo numerico non esegue il ciclo (programmata profondità = 0).
- Se si definisce **Q370 SOVRAPP.TRAIET.UT.** >1, la sovrapposizione traiettoria programmata viene considerata già a partire dalla prima traiettoria di lavorazione.
- Se è programmata una limitazione (**Q347**, **Q348** o **Q349**) in direzione di lavorazione **Q350**, il ciclo prolunga il profilo in direzione di avanzamento del raggio di arrotondamento su spigolo **Q220**. La superficie indicata viene lavorata completamente.



Inserire **Q204 2. DIST. SICUREZZA** in modo tale da escludere qualsiasi collisione con il pezzo o l'attrezzatura di bloccaggio.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q389 Strategia di lavorazione (0-4)? Definire il modo in cui il controllo numerico deve lavorare la superficie: **0**: lavorazione a greca, accostamento laterale con avanzamento di posizionamento all'esterno della superficie da lavorare **1**: lavorazione a greca, accostamento laterale nell'avanzamento di fresatura sul bordo della superficie da lavorare **2**: lavorazione a linee, ritorno e accostamento laterale con avanzamento di posizionamento all'esterno della superficie da lavorare **3**: lavorazione a linee, ritorno e accostamento laterale nell'avanzamento di posizionamento al bordo della superficie da lavorare **4**: lavorazione a spirale, accostamento uniforme dall'esterno verso l'interno Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Direzione di fresatura? Asse del piano di lavoro in base al quale deve essere orientata la lavorazione: **1**: asse principale = direzione di lavorazione **2**: asse secondario = direzione di lavorazione Immissione: **1**, **2**
	Q218 Lunghezza lato primario? Lunghezza della superficie da lavorare nell'asse principale del piano di lavoro, riferita al punto di partenza del 1° asse. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 Lunghezza lato secondario? Lunghezza della superficie da lavorare nell'asse secondario del piano di lavoro. Attraverso il segno, è possibile definire la direzione del primo accostamento diagonale riferito al **PUNTO PART. 2. ASSE**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

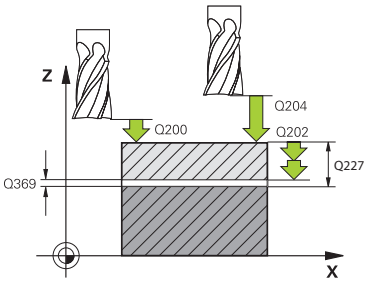
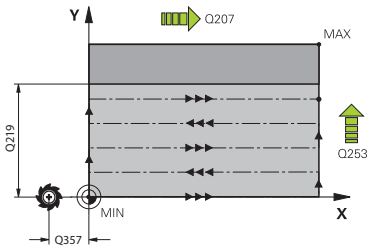
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q227 Punto di partenza 3. asse?** Coordinata della superficie del pezzo, a partire dalla quale vengono calcolati gli accostamenti. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Punto finale in 3° asse? Coordinata nell'asse del mandrino, su cui la superficie deve essere fresata a spianare. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Valore con cui deve essere eseguito l'ultimo accostamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q202 Profondità di avanzamento max.? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0 e incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q370 Fattore di sovrapposizione? Massimo accostamento laterale k. Il controllo numerico calcola l'accostamento laterale effettivo dalla 2ª lunghezza laterale (**Q219**) e dal raggio utensile, in modo da eseguire la lavorazione con accostamento laterale costante. Immissione: **0.0001...1.9999**
	**Q207 Avanzamento fresatura?** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura dell'ultimo accostamento in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di partenza e durante lo spostamento sulla riga successiva in mm/min; se lo spostamento trasversale avviene nel materiale (**Q389**=1), il controllo numerico esegue l'accostamento diagonale con avanzamento di fresatura **Q207**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

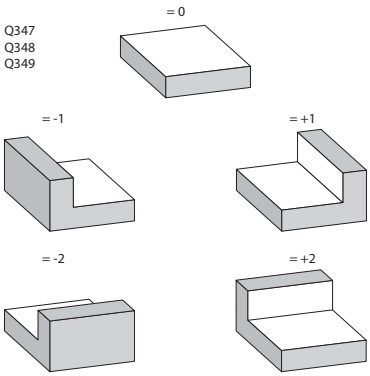
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q357 Distanza di sicurezza laterale? Il parametro **Q357** ha effetto sulle seguenti condizioni: **Avvicinamento della prima profondità incremento: Q357** è la distanza laterale dell'utensile dal pezzo **Sgrossatura con le strategie di fresatura Q389=0-3:** la superficie da lavorare viene ingrandita in **Q350 DIREZIONE FRESATURA** del valore di **Q357**, qualora in tale direzione non sia impostata alcuna limitazione. **Finitura laterale:** le traiettorie vengono allungate di **Q357** in **Q350 DIREZIONE FRESATURA**. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	**Q347 1a limitazione?** Selezionare il lato del pezzo in cui la superficie piana viene limitata da una parete laterale (non possibile con lavorazione a spirale). A seconda della posizione della parete laterale il controllo numerico limita la lavorazione della superficie piana sulla relativa coordinata del punto di partenza o lunghezza laterale: **0**: nessuna limitazione **-1**: limitazione nell'asse principale negativo **+1**: limitazione nell'asse principale positivo **-2**: limitazione nell'asse secondario negativo **+2**: limitazione nell'asse secondario positivo Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 2a limitazione? Vedere parametro 1ª limitazione **Q347** Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 3a limitazione? Vedere parametro 1ª limitazione **Q347** Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Raggio dell'angolo? Raggio per spigolo nelle limitazioni (**Q347** - **Q349**) Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q367 Pos. superficie (-1/0/1/2/3/4)? Posizione della superficie con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **-1**: posizione utensile = posizione attuale **0**: posizione utensile = centro isola **1**: posizione utensile = spigolo inferiore sinistro **2**: posizione utensile = spigolo inferiore destro **3**: posizione utensile = spigolo superiore destro **4**: posizione utensile = spigolo superiore sinistro Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Esempio

```
11 CYCL DEF 233 FRESATURA A SPIANARE ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q389=+2                 ;STRATEGIA FRESATURA ~
    Q350=+1                 ;DIREZIONE FRESATURA ~
    Q218=+60                ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q219=+20                ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q227=+0                 ;PUNTO PART. 3. ASSE ~
    Q386=+0                 ;PUNTO FINALE 3. ASSE ~
    Q369=+0                 ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q202=+5                 ;PROF. AVANZ. MAX. ~
    Q370=+1                 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q207=+500               ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q385=+500               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q357=+2                 ;DIST. SICUR LATERALE ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q204=+50                ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q347=+0                 ;1A LIMITAZIONE ~
    Q348=+0                 ;2A LIMITAZIONE ~
    Q349=+0                 ;3A LIMITAZIONE ~
    Q220=+0                 ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~
    Q368=+0                 ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q338=+0                 ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q367=-1                 ;POSIZIONE SUPERFICIE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.24 Cicli SL

Informazioni generali

Con i cicli SL si possono lavorare profili complessi composti da un massimo di dodici profili parziali (tasche o isole). I singoli segmenti di profilo vengono inseriti sotto forma di sottoprogrammi. Dall'elenco dei segmenti di profilo (numeri di sottoprogrammi), che vengono indicati nel ciclo **14 PROFILO**, il controllo numerico calcola il profilo completo.

Note operative e di programmazione
- La memoria per un ciclo SL è limitata. Si possono programmare in un ciclo SL al massimo 16.384 elementi di profilo.
- I cicli SL eseguono internamente calcoli estesi e complessi e le lavorazioni da essi risultanti. Per motivi di sicurezza, prima della lavorazione eseguire in ogni caso la simulazione! In questo modo si può verificare facilmente se la lavorazione determinata dal controllo numerico procede correttamente.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sotto-programma del profilo.

Caratteristiche dei sottoprogrammi
- Profili chiusi senza movimenti di avvicinamento e allontanamento
- Le conversioni di coordinate sono ammesse. Se sono programmate all'interno di segmenti di profilo, esse agiscono anche nei sottoprogrammi successivi, ma non devono essere resettate dopo la chiamata ciclo
- Il controllo numerico riconosce una tasca se il profilo viene contornato dall'interno, ad es., descrizione del profilo in senso orario con compensazione raggio RR
- Il controllo numerico riconosce un'isola se il profilo viene contornato dall'esterno, ad es. descrizione del profilo in senso orario con compensazione raggio RL
- I sottoprogrammi non possono contenere coordinate nell'asse del mandrino
- Nel primo blocco NC del sottoprogramma programmare sempre entrambi gli assi
- Se si utilizzano parametri Q, eseguire i relativi calcoli e le relative assegnazioni solo all'interno del rispettivo sottoprogramma di profilo
- Senza cicli di lavorazione, avanzamenti e funzioni M

Caratteristiche dei cicli
- Prima di ogni ciclo il controllo numerico posiziona automaticamente l'utensile alla DISTANZA DI SICUREZZA – Posizionare l'utensile su una posizione sicura prima della chiamata ciclo
- I singoli livelli di profondità vengono fresati senza sollevamento dell'utensile, le isole vengono contornate lateralmente
- Il raggio degli "spigoli interni" è programmabile, l'utensile non si ferma, si evitano rigature sulla parete (vale per la traiettoria più esterna durante lo svuotamento e la finitura laterale)
- Nella rifinitura laterale il controllo numerico avvicina l'utensile al profilo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale
- Anche nella finitura del fondo il controllo numerico avvicina l'utensile al pezzo su una traiettoria circolare a raccordo tangenziale (ad es. asse del mandrino Z: traiettoria circolare nel piano Z/X)
- Il controllo numerico lavora il profilo interamente, rispettivamente con fresatura concorde o discorde

Le quote per la lavorazione, quali profondità di fresatura, sovrametallo e distanza di sicurezza, vengono inserite globalmente nel ciclo **20 DATI DEL PROFILO**.

Schema: lavorazione con cicli SL

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 PROFILO
...
13 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO
...
16 CYCL DEF 21 PREFORATURA
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 PROF. DI FINITURA
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 FINITURA LATERALE
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

14.3.25 Ciclo 20 DATI DEL PROFILO

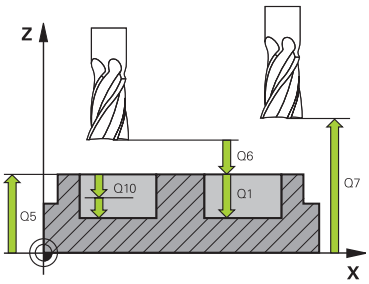
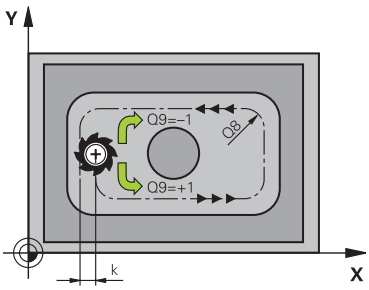
Applicazione

Nel ciclo **20** vengono inserite tutte le informazioni di lavorazione per i sottoprogrammi con i segmenti di profilo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **20** è DEF attivo, cioè il ciclo **20** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **20** valgono anche per i cicli da **21** a **24**.
- Utilizzando i cicli SL in programmi con parametri **Q**, i parametri da **Q1** a **Q20** non possono essere utilizzati quali parametri di programma.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico esegue questo ciclo a profondità = 0.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1 Profondità, fresatura?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della tasca. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q2 Fattore di sovrapposizione? **Q2** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k. Immissione: **0.0001...1.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Sovrametallo di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q4 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Coordinate superficie pezzo? Coordinata assoluta della superficie pezzo Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Altezza di sicurezza? Altezza che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q8 Raggio dello smusso interno?**: Raggio di arrotondamento per "spigoli" interni; il valore programmato si riferisce alla traiettoria del centro dell'utensile e viene impiegato per calcolare i movimenti di traslazione più dolci tra gli elementi del profilo. **Q8 non è il raggio che il controllo numerico inserisce come elemento separato del profilo tra gli elementi programmati!** Immissione: **0...99999.9999**
	Q9 Senso rot.? orario = -1 Direzione di lavorazione per tasche **Q9** = -1 senso discorde per tasca e isola **Q9** = +1 senso concorde per tasca e isola Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO ~
    Q1=-20          ;PROFONDITA'FRESATURA ~
    Q2=+1           ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q3=+0.2         ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q4=+0.1         ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q5=+0           ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q6=+2           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q7=+50          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q8=+0           ;RAGGIO DELLO SMUSSO ~
    Q9=+1           ;SENSO DI ROTAZIONE
```

14.3.26 Ciclo 21 PREFORARE

Applicazione

Utilizzare il ciclo **21 PREFORATURA**, se si impiega esclusivamente un utensile per svuotare il profilo che non possiede nessun inserto frontale con tagliente al centro (DIN 844). Questo ciclo realizza un foro dal pieno che viene successivamente svuotato ad esempio con il ciclo **22**. Nella scelta dei punti di penetrazione il ciclo **21** tiene conto del sovrametallo laterale e del sovrametallo di finitura del fondo, nonché del raggio dell'utensile di svuotamento. I punti di penetrazione sono contemporaneamente i punti di partenza per lo svuotamento.

Prima di richiamare il ciclo **21** è necessario programmare altri due cicli:

- Ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** - è richiesto dal ciclo **21 PREFORATURA** per determinare la posizione di foratura nel piano
- Ciclo **20 DATI DEL PROFILO** - è richiesto dal ciclo **21 PREFORATURA** per determinare ad es. la profondità di foratura e la distanza di sicurezza

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona dapprima l'utensile nel piano (la posizione risulta dal profilo, precedentemente definito con il ciclo **14** o **SEL CONTOUR**, e dalle informazioni sull'utensile di svuotamento)
2 Quindi l'utensile si sposta in rapido **FMAX** alla distanza di sicurezza. (La distanza di sicurezza si indica nel ciclo **20 DATI DEL PROFILO**)
3 L'utensile penetra con l'AVANZAMENTO **F** programmato dalla posizione attuale fino alla prima PROFONDITÀ INCREMENTO
4 In seguito il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido **FMAX** e di nuovo fino alla prima PROFONDITÀ INCREMENTO, ridotta della distanza di prearresto t
5 La DISTANZA DI PREARRESTO viene calcolata automaticamente dal controllo numerico:
   - PROFONDITÀ DI FORATURA fino a 30 mm: t = 0,6 mm
   - PROFONDITÀ DI FORATURA oltre 30 mm: t = prof. di foratura/50
   - DISTANZA DI PREARRESTO massima: 7 mm
6 Successivamente l'utensile penetra con l'AVANZAMENTO **F** programmato di un ulteriore PROFONDITÀ INCREMENTO
7 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a raggiungere la PROFONDITÀ DI FORATURA programmata. Viene considerato il sovrametallo di finitura del fondo
8 Alla fine l'utensile ritorna ad altezza di sicurezza nell'asse utensile oppure all'ultima posizione programmata prima del ciclo. Questo comportamento dipende dal parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007).

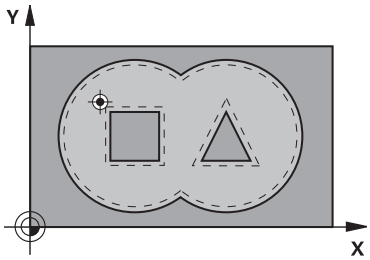
Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Per il calcolo dei punti di penetrazione, il controllo numerico non tiene conto del valore delta **DR** programmato nel blocco **TOOL CALL**.
- Nei punti stretti il controllo numerico potrebbe non essere in grado di effettuare la foratura preliminare con un utensile più grande dell'utensile di sgrossatura.
- Se **Q13**=0, vengono impiegati i dati dell'utensile che si trova nel mandrino.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007) consente di definire come traslare dopo la lavorazione. Se è stato programmato il parametro **ToolAx-ClearanceHeight**, l'utensile si posiziona dopo la fine del ciclo nel piano non con quota incrementale ma su una posizione assoluta.

Parametri ciclo

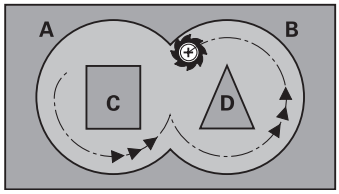
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q10 Incremento?** Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta (segno con direzione di lavoro negativa "–"). Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q11 Avanzamento di lavorazione?** Velocità di spostamento dell'utensile nella penetrazione in mm/min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q13** o **QS13 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile di svuotamento. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...999999.9** ovvero max **255** caratteri

Esempio

```
11 CYCL DEF 21 PREFORARE ~
    Q10=-5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q13=+0          ;UTENSILE SVUOTAMENTO
```

14.3.27 Ciclo 22 SVUOTAMENTO

Applicazione



Con il ciclo **22 SGROSSATURA** vengono definiti i dati tecnologici per lo svuotamento.
Prima di richiamare il ciclo **22** è necessario programmare altri cicli:

- Ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR**
- Ciclo **20 DATI DEL PROFILO**
- Eventualmente ciclo **21 PREFORATURA**

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione, tenendo conto della quota laterale di finitura
2 Alla prima profondità incremento l'utensile fresa il profilo dall'interno verso l'esterno con avanzamento di fresatura **Q12**
3 I profili delle isole (qui C/D) vengono contornati con l'avvicinamento della fresa al profilo delle tasche (qui A/B)
4 Nel passo successivo, il controllo numerico porta l'utensile alla successiva profondità incremento e ripete l'operazione di svuotamento, fino a quando viene raggiunta la profondità programmata
5 Alla fine l'utensile ritorna ad altezza di sicurezza nell'asse utensile oppure all'ultima posizione programmata prima del ciclo. Questo comportamento dipende dal parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007).

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posizione l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Durante la finitura il controllo numerico non tiene conto di un valore di usura definito **DR** dell'utensile di sgrossatura.
- Se durante la lavorazione è attiva la funzione **M110**, per archi corretti internamente l'avanzamento viene ridotto di conseguenza.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore a **PROFONDITA Q1**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Utilizzare eventualmente una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844) oppure effettuare una preforatura con il ciclo **21**.

Note per la programmazione

- Nei profili di tasca con angoli interni acuti, se si impiega un fattore di sovrapposizione maggiore di 1 durante lo svuotamento può rimanere del materiale residuo. Verificare con il test grafico specialmente la traiettoria più interna e, se necessario, modificare leggermente il fattore di sovrapposizione. In questo modo si può realizzare una diversa ripartizione della passata, cosa che spesso produce il risultato desiderato.
- La strategia di penetrazione del ciclo **22** viene definita con il parametro **Q19** e con le colonne **ANGLE** e **LCUTS** della tabella utensili:
  - Se è definito **Q19**=0, il controllo numerico penetra sempre in modo perpendicolare, anche se per l'utensile attivo è definito un angolo di penetrazione (**ANGLE**)
  - Se si definisce **ANGLE**=90°, il controllo numerico penetra in modo perpendicolare. Viene utilizzato come avanzamento di penetrazione l'avanzamento di pendolamento **Q19**
  - Se l'avanzamento di pendolamento **Q19** è definito nel ciclo **22** e **ANGLE** è definito tra 0,1 e 89,999 nella tabella utensili, il controllo numerico penetra con traiettoria elicoidale con il valore **ANGLE** definito
  - Se l'avanzamento di pendolamento è definito nel ciclo **22** e nella tabella utensili non è definito alcun **ANGLE**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore
  - Se le circostanze geometriche sono tali da non consentire la penetrazione con traiettoria elicoidale (scanalatura), il controllo numerico tenta di penetrare con pendolamento (la lunghezza di pendolamento si calcola da **LCUTS** e **ANGLE** (lunghezza di pendolamento = **LCUTS** / tan **ANGLE**))

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007) consente di definire il comportamento dopo la lavorazione della tasca del profilo.
  - **PosBeforeMachining**: ritorno a posizione di partenza
  - **ToolAxClearanceHeight**: posizionamento dell'asse utensile ad altezza di sicurezza.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 o **QS18 Utensile di sgrossatura?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito una presgrossatura. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette se si esce dal campo di immissione. Qualora non sia stata eseguita alcuna sgrossatura, programmare "0"; inserendo un numero o un nome, il controllo numerico svuoterà solo la parte che non ha potuto essere lavorata con l'utensile di sgrossatura. Nel caso in cui l'utensile di finitura non possa avvicinarsi lateralmente a questa parte, il controllo numerico effettua una penetrazione con pendolamento; a questo scopo occorre definire nella tabella utensili TOOL.T la lunghezza del tagliente **LCUTS** e l'angolo massimo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri
	Q19 Avanzamento pendolamento? Avanzamento di pendolamento in mm/min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dopo la lavorazione in mm/min. Impostando **Q208**=0, il controllo numerico estrae l'utensile con avanzamento **Q12**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q401 Fattore di avanzamento in %? Fattore percentuale con cui il controllo numerico riduce l'avanzamento di lavorazione (**Q12**) quando l'utensile si muove nel materiale, con impegno completo della propria circonferenza per lo svuotamento. Se si utilizza la riduzione di avanzamento, si può definire un valore di avanzamento svuotamento tale che durante la sovrapposizione traiettoria (**Q2**) definita nel ciclo **20** si realizzino condizioni di taglio ottimali. Il controllo numerico riduce l'avanzamento come definito sui raccordi e nei punti di restringimento, in modo che il tempo di lavorazione totale risulti inferiore. Immissione: **0.0001...100**
	Q404 Strategia di finitura (0/1)? Definire in che modo il controllo numerico deve procedere durante la finitura, se il raggio dell'utensile di finitura è uguale o maggiore della metà dell'utensile di sgrossatura. **0**: il controllo numerico sposta l'utensile tra le aree da rifinire alla profondità corrente lungo il profilo **1**: il controllo numerico ritira l'utensile tra le aree da rifinire alla distanza di sicurezza e si porta quindi sul punto di partenza della successiva area di svuotamento Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 22 SVUOTAMENTO ~
  Q10=-5          ;PROF. INCREMENTO ~
  Q11=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
  Q12=+500        ;AVANZ. PER SVUOT. ~
  Q18=+0          ;UTENSILE SGROSSATURA ~
  Q19=+0          ;AVANZAMENTO PENDOL. ~
  Q208=+99999     ;AVANZAM. RITORNO ~
  Q401=+100       ;FATTORE AVANZAMENTO ~
  Q404=+0         ;STRATEGIA FINITURA
```

14.3.28 Ciclo 23 PROF. DI FINITURA

Applicazione

Con il ciclo **23 PROF. DI FINITURA** viene rifinito il sovrametallo del fondo programmato nel ciclo **20**. Il controllo numerico porta l'utensile con movimento dolce (cerchio tangenziale verticale) sulla superficie da lavorare, se c'è spazio sufficiente. Se lo spazio è ristretto, il controllo numerico porta verticalmente l'utensile in profondità, per eliminare il sovrametallo rimasto dalla sgrossatura.

Prima di richiamare il ciclo **23** è necessario programmare altri cicli:

- Ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR**
- Ciclo **20 DATI DEL PROFILO**
- Eventualmente ciclo **21 PREFORATURA**
- Eventualmente ciclo **22 SGROSSATURA**

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile ad altezza di sicurezza in rapido FMAX.
2 Viene quindi eseguito un movimento nell'asse utensile in avanzamento **Q11**.
3 Il controllo numerico porta l'utensile con movimento dolce (cerchio tangenziale verticale) sulla superficie da lavorare, se c'è spazio sufficiente. Se lo spazio è ristretto, il controllo numerico porta verticalmente l'utensile in profondità
4 per fresare il sovrametallo di finitura rimasto dalla sgrossatura.
5 Alla fine l'utensile ritorna ad altezza di sicurezza nell'asse utensile oppure all'ultima posizione programmata prima del ciclo. Questo comportamento dipende dal parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007).

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posizione l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

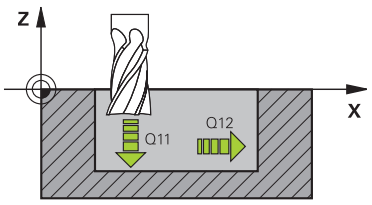
- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il punto di partenza per la finitura del fondo viene determinato automaticamente dal controllo numerico e dipende dalle condizioni di spazio nella tasca.
- Il raggio di approccio per il posizionamento alla profondità finale è definito internamente ed è indipendente dall'angolo di penetrazione massima dell'utensile.
- Se durante la lavorazione è attiva la funzione **M110**, per archi corretti internamente l'avanzamento viene ridotto di conseguenza.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q15**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007) consente di definire il comportamento dopo la lavorazione della tasca del profilo.
  - **PosBeforeMachining**: ritorno a posizione di partenza
  - **ToolAxClearanceHeight**: posizionamento dell'asse utensile ad altezza di sicurezza.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q11 Avanzamento di lavorazione?** Velocità di spostamento dell'utensile nella penetrazione in mm/min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Avanzamento ritorno? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'uscita dopo la lavorazione in mm/min. Impostando **Q208**=0, il controllo numerico estrae l'utensile con avanzamento **Q12**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 23 PROF. DI FINITURA ~
    Q11=+150          ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500          ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q208=+99999       ;AVANZAM. RITORNO
```

14.3.29 Ciclo 24 FINITURA LATERALE

Applicazione

Con il ciclo **24 FINITURA LATERALE** viene rifinito il sovrametallo laterale programmato nel ciclo **20**. Questo ciclo può essere eseguito con lavorazione concorde o discorde.

Prima di richiamare il ciclo **24** è necessario programmare altri cicli:

- Ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR**
- Ciclo **20 DATI DEL PROFILO**
- Eventualmente ciclo **21 PREFORATURA**
- Eventualmente ciclo **22 SVUOTAMENTO**

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il componente sul punto di partenza della posizione di avvicinamento. Questa posizione nel piano risulta da una traiettoria circolare tangenziale sulla quale il controllo numerico porta l'utensile sul profilo
2 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile sulla prima profondità incremento in avanzamento di lavorazione
3 Il controllo numerico si avvicina con movimento dolce al profilo fino a finire l'intero profilo. Ogni profilo parziale viene finito separatamente
4 Il controllo numerico si avvicina o si allontana dal profilo di finitura con un arco elicoidale tangenziale. L'altezza di partenza dell'elica è 1/25 della distanza di sicurezza **Q6** al massimo tuttavia l'ultima profondità incremento rimasta alla profondità finale
5 Alla fine l'utensile ritorna ad altezza di sicurezza nell'asse utensile oppure all'ultima posizione programmata prima del ciclo. Questo comportamento dipende dal parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007).

> Il controllo numerico calcola il punto di partenza anche in funzione della sequenza di esecuzione. Se si seleziona il ciclo di finitura con il tasto **GOTO** e poi si avvia il programma NC, il punto di partenza può trovarsi in un punto diverso rispetto a quando il programma NC viene eseguito in base a un ordine definito.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posiziona l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se nel ciclo **20** non è stato definito alcun sovrametallo, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore "Raggio utensile troppo grande".
- Anche per la lavorazione del ciclo **24** senza previo svuotamento con il ciclo **22**, il raggio dell'utensile di svuotamento assume il valore "0".
- Il punto di partenza per la finitura viene determinato automaticamente dal controllo numerico e dipende dalle condizioni di spazio nella tasca e dal sovrametallo programmato nel ciclo **20**.
- Se durante la lavorazione è attiva la funzione **M110**, per archi corretti internamente l'avanzamento viene ridotto di conseguenza.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q15**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Questo ciclo può essere eseguito con un utensile per rettificare.

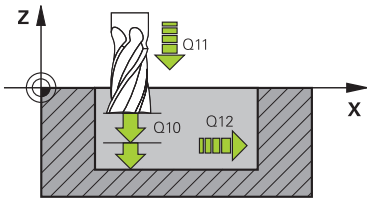
Note per la programmazione

- La somma tra sovrametallo laterale di finitura (**Q14**) e raggio dell'utensile di finitura deve essere inferiore alla somma di sovrametallo laterale di finitura (**Q3**, ciclo **20**) e raggio dell'utensile di svuotamento.
- Il sovrametallo laterale **Q14** rimane invariato dopo la finitura, deve quindi essere inferiore al sovrametallo impostato nel ciclo **20**.
- Il ciclo **24** può essere utilizzato anche per la fresatura di profili. In tale caso si deve:
  - definire il profilo da fresare come singola isola (senza limitazione tasca)
  - nel ciclo **20** si deve inserire il sovrametallo di finitura (**Q3**) più grande della somma del sovrametallo di finitura **Q14** + raggio dell'utensile utilizzato

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **posAfterContPocket** (N. 201007) consente di definire il comportamento dopo la lavorazione della tasca del profilo:
  - **PosBeforeMachining**: ritorno a posizione di partenza.
  - **ToolAxClearanceHeight**: posizionamento dell'asse utensile ad altezza di sicurezza.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q9 Senso rot.? orario = -1** Direzione di lavorazione: **+1**: rotazione in senso antiorario **–1**: rotazione in senso orario Immissione: **-1**, **+1**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile nella penetrazione in mm/min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Quota di finitura laterale? Il sovrametallo laterale **Q14** rimane invariato dopo la finitura. Questo sovrametallo deve essere inferiore al sovrametallo impostato nel ciclo **20**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 o **QS438 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha svuotato la tasca del profilo. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Quando si abbandona il campo di immissione, il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette in alto. **Q438=-1:** l'ultimo utensile impiegato viene acquisito come utensile di svuotamento (strategia standard) **Q438=0:** se non è stata eseguita una presgrossatura, inserire il numero di un utensile con raggio 0. Di norma è l'utensile con il numero 0. Immissione: **-1...+32767.9** In alternativa **255** caratteri

Esempio

```
11 CYCL DEF 24 FINITURA LATERALE ~
    Q9=+1                ;SENSO DI ROTAZIONE ~
    Q10=+5               ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150             ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500             ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q14=+0               ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q438=-1              ;UTENSILE SVUOTAMENTO
```

14.3.30 Ciclo 270 DATI PROF. SAGOMATO

Applicazione

Con questo ciclo si possono definire caratteristiche diverse del ciclo **25 CONTORNATURA**.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **270** è DEF attivo, cioè il ciclo **270** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- Impiegando il ciclo **270** nel sottoprogramma del profilo non definire alcuna compensazione raggio.
- Definire il ciclo **270** prima del ciclo **25**.

Parametri ciclo

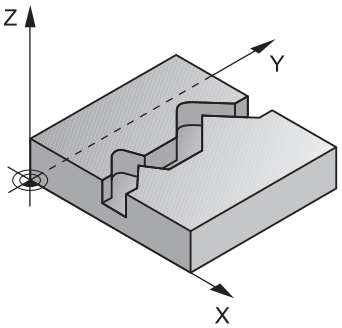
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q390 Type of approach/departure? Definizione del tipo di avvicinamento/allontanamento: **1**: raggiungere il profilo tangenzialmente su un arco di cerchio **2**: raggiungere il profilo tangenzialmente su una retta **3**: raggiungere il profilo perpendicolarmente **0** e **4**: non viene eseguito alcun movimento di avvicinamento o allontanamento. Immissione: **1**, **2**, **3**
	Q391 Corr. raggio (0=R0/1=RL/2=RR)? Definizione della compensazione raggio: **0**: lavorare il profilo definito senza compensazione del raggio **1**: lavorare il profilo definito con compensazione a sinistra **2**: lavorare il profilo definito con compensazione a destra Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q392 Raggio avvicinam./allontanam.? Efficace solo se è stato selezionato l'avvicinamento tangenziale su un arco di cerchio (**Q390**=1). Raggio del cerchio di avvicinam./allontanam. Immissione: **0...99999.9999**
	Q393 Angolo del centro? Efficace solo se è stato selezionato l'avvicinamento tangenziale su un arco di cerchio (**Q390**=1). Angolo di apertura del cerchio di avvicinamento Immissione: **0...99999.9999**
	Q394 Distanza dal punto ausiliario? Efficace solo se è selezionato l'avvicinamento tangenziale su una retta o l'avvicinamento perpendicolare (**Q390**=2 o **Q390**=3). Distanza del punto ausiliario da cui il controllo numerico deve raggiungere il profilo. Immissione: **0...99999.9999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 270 DATI PROF. SAGOMATO ~
    Q390=+1          ;TIPO DI AVVICINAM. ~
    Q391=+1          ;CORREZIONE RAGGIO ~
    Q392=+5          ;RAGGIO ~
    Q393=+90         ;ANGOLO DEL CENTRO ~
    Q394=+0          ;DISTANZA
```

14.3.31 Ciclo 25 CONTORNATURA

Applicazione



Con questo ciclo, assieme al ciclo **14 PROFILO**, è possibile lavorare profili aperti e chiusi.

Rispetto alla lavorazione di un profilo con blocchi di posizionamento, il ciclo **25 CONTORNATURA** offre notevoli vantaggi:

- Il controllo numerico monitora la lavorazione affinché non si verifichino sottosquadri e danneggiamenti del profilo (verificare il profilo con simulazione grafica).
- Se il raggio utensile è troppo grande, occorre eventualmente rifinire gli spigoli interni del profilo
- La lavorazione può essere eseguita interamente con fresatura concorde o discorde, il tipo di fresatura rimane invariato se i profili vengono rappresentati in speculare
- In caso di più accostamenti il controllo numerico può spostare l'utensile in avanti e indietro riducendo il tempo di lavorazione
- Possibilità di definizione di quote di sovrametallo per poter sgrossare e rifinire il profilo in più passate di lavorazione

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posizione l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico considera solo il primo label del ciclo **14 PROFILO**.
- La memoria per un ciclo SL è limitata. Si possono programmare in un ciclo SL al massimo 16.384 elementi di profilo.
- Se durante la lavorazione è attiva la funzione **M110**, per archi corretti internamente l'avanzamento viene ridotto di conseguenza.
- Questo ciclo può essere eseguito con un utensile per rettificare.

Note per la programmazione

- Non è richiesto il ciclo **20 DATI DEL PROFILO**.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1 Profondità, fresatura? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Sovrametallo di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Coordinate superficie pezzo? Coordinata assoluta della superficie pezzo Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Altezza di sicurezza? Altezza che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Modo fresatura? inversione = -1 **+1**: fresatura concorde **-1**: fresatura discorde **0**: per la fresatura alternata in senso concorde e discorde su più accostamenti Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q18 o **QS18 Utensile di sgrossatura?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito una presgrossatura. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette se si esce dal campo di immissione. Qualora non sia stata eseguita alcuna sgrossatura, programmare "0"; inserendo un numero o un nome, il controllo numerico svuoterà solo la parte che non ha potuto essere lavorata con l'utensile di sgrossatura. Nel caso in cui l'utensile di finitura non possa avvicinarsi lateralmente a questa parte, il controllo numerico effettua una penetrazione con pendolamento; a questo scopo occorre definire nella tabella utensili TOOL.T la lunghezza del tagliente **LCUTS** e l'angolo massimo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri
	Q446 Materiale residuo accettato? Inserire fino a quale valore in mm è accettabile del materiale residuo sul profilo. Se si imposta ad esempio il valore 0,01 mm, a partire da uno spessore del materiale residuo di 0,01 mm il controllo numerico non esegue più alcuna lavorazione del materiale residuo. Immissione: **0001...9.999**
	Q447 Distanza collegamento massima? Distanza massima tra due aree da rifinire. All'interno di questa distanza il controllo numerico trasla senza movimento di sollevamento alla profondità di lavorazione lungo il profilo. Immissione: **0...999.999**
	Q448 Estensione traiettoria? Valore di estensione della traiettoria utensile all'inizio e alla fine dell'area del profilo. Il controllo numerico estende la traiettoria utensile sempre parallelamente al profilo. Immissione: **0...99.999**

Esempio

11 CYCL DEF 25 CONTORNATURA ~	
Q1=-20	;PROFONDITA'FRESATURA ~
Q3=+0	;QUOTA LATERALE CONS. ~
Q5=+0	;COORD. SUPERFICIE ~
Q7=+50	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q10=-5	;PROF. INCREMENTO ~
Q11=+150	;AVANZ. INCREMENTO ~
Q12=+500	;AVANZ. PER SVUOT. ~
Q15=+1	;MODO FRESATURA ~
Q18=+0	;UTENSILE SGROSSATURA ~
Q446=+0.01	;MATERIALE RESIDUO ~
Q447=+10	;DISTANZA COLLEGAM. ~
Q448=+2	;ESTENS. TRAIETTORIA

14.3.32 Ciclo 275 FR. TROC. SCAN. PROF

Applicazione

Con questo ciclo, assieme al ciclo **14 PROFILO**, è possibile lavorare completamente scanalature o scanalature di profili aperte e chiuse con procedimento di fresatura trocoidale.

Per la fresatura trocoidale è possibile traslare con elevate profondità di taglio e alte velocità, poiché le condizioni di taglio uniformi non esercitano alcuna influenza in grado di aumentare l'usura sull'utensile. In caso di impiego di placchette riutilizzabili è possibile usare la lunghezza di taglio completa e incrementare così il volume di trucioli ottenibile per ogni dente. La fresatura trocoidale salvaguarda inoltre la meccanica della macchina. Se si combina questo metodo di fresatura anche con la regolazione di avanzamento adattativa integrata **AFC** (opzione #45), è possibile contenere enormemente i tempi.

Ulteriori informazioni: "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154

In funzione dei parametri ciclo selezionati sono disponibili le seguenti alternative di lavorazione:

- lavorazione completa: sgrossatura, finitura laterale
- solo sgrossatura
- solo finitura laterale

Schema: lavorazione con cicli SL

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 PROFILO
...
13 CYCL DEF 275 FR. TROC. SCAN. PROF
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Esecuzione del ciclo

Sgrossatura con scanalatura chiusa

La descrizione del profilo di una scanalatura chiusa deve iniziare sempre con un blocco di movimento rettilineo (blocco **L**).

1 L'utensile si porta con logica di posizionamento sul punto di partenza della descrizione del profilo e con pendolamento sulla prima profondità incremento, con l'angolo di penetrazione definito nella tabella utensili. La strategia di penetrazione viene definita attraverso il parametro **Q366**

2 Il controllo numerico lavora la scanalatura in movimenti circolari fino al punto finale del profilo. Durante il movimento circolare il controllo numerico sposta l'utensile in direzione di lavorazione dell'incremento definibile (**Q436**). La direzione concorde o discorde del movimento circolare si definisce con il parametro **Q351**

3 Il controllo numerico sposta l'utensile sul punto finale del profilo ad altezza di sicurezza e lo riposiziona sul punto di partenza della descrizione del profilo

4 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata della scanalatura

Finitura con scanalatura chiusa

5 Se è definito un sovrametallo di finitura, il controllo numerico rifinisce le pareti della scanalatura, con più accostamenti se programmati. Il controllo numerico si avvicina alla parete della scanalatura con raccordo tangenziale dal punto di partenza definito. Il controllo numerico tiene quindi conto della direzione concorde/discorde

Sgrossatura con scanalatura aperta

La descrizione del profilo di una scanalatura aperta deve iniziare sempre con un blocco di avvicinamento (blocco **APPR**).

1 L'utensile si porta con logica di posizionamento sul punto di partenza della lavorazione che risulta dai parametri definiti nel blocco **APPR** e si posiziona in tale punto in perpendicolare alla prima profondità incremento

2 Il controllo numerico lavora la scanalatura in movimenti circolari fino al punto finale del profilo. Durante il movimento circolare il controllo numerico sposta l'utensile in direzione di lavorazione dell'incremento definibile (**Q436**). La direzione concorde o discorde del movimento circolare si definisce con il parametro **Q351**

3 Il controllo numerico sposta l'utensile sul punto finale del profilo ad altezza di sicurezza e lo riposiziona sul punto di partenza della descrizione del profilo

4 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata della scanalatura

Finitura con scanalatura aperta

5 Se è definito un sovrametallo di finitura, il controllo numerico rifinisce le pareti della scanalatura, con più accostamenti se programmati. Il controllo numerico si avvicina alla parete della scanalatura dal punto di partenza risultante del blocco **APPR**. Il controllo numerico tiene quindi conto della direzione concorde o discorde

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posizione l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- La memoria per un ciclo SL è limitata. Si possono programmare in un ciclo SL al massimo 16.384 elementi di profilo.
- Il controllo numerico non necessita del ciclo **20 DATI DEL PROFILO** in combinazione con il ciclo **275**.

Note per la programmazione

- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Se si impiega il ciclo **275 FR. TROC. SCAN. PROF**, nel ciclo **14 PROFILO** si può utilizzare soltanto un sottoprogramma del profilo.
- Nel sottoprogramma del profilo si definisce l'interasse della scanalatura con tutte le funzioni traiettoria disponibili.
- Con una scanalatura chiusa il punto di partenza non deve trovarsi in uno spigolo del profilo.

Parametri ciclo

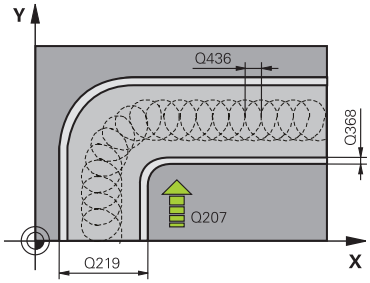
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Tipo di lavorazione (0/1/2)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura La finitura laterale e la finitura del fondo vengono eseguite solo se è definito il rispettivo sovrametallo per finitura (**Q368**, **Q369**) Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Larghezza scanalatura?** Inserire la larghezza della scanalatura. Questa è parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Se la larghezza della scanalatura è uguale al diametro dell'utensile, il controllo numerico esegue solo la sgrossatura (fresatura di asole) Larghezza massima della scanalatura durante la sgrossatura: doppio diametro dell'utensile Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q436 Avanzamento al giro? Valore del quale il controllo numerico sposta l'utensile per ogni giro nella direzione di lavorazione. Valore assoluto. Immissione: **0...99999.9999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**

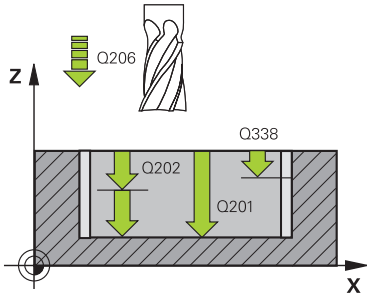
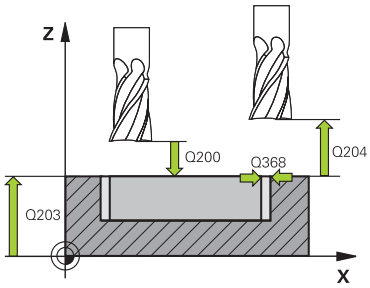
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q201 Profondità?** Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo della scanalatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Incremento? Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q206 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avanzamento in profondità in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Incremento per finitura? Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale e del fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q366 Strategia penetrazione (0/1/2)? Tipo di strategia di penetrazione: **0** = penetrazione perpendicolare. Indipendentemente dall'angolo di penetrazione ANGLE definito nella tabella utensili, il controllo numerico penetra in modo perpendicolare **1** = nessuna funzione **2** = penetrazione con pendolamento. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione ANGLE dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**, **2** In alternativa **PREDEF**

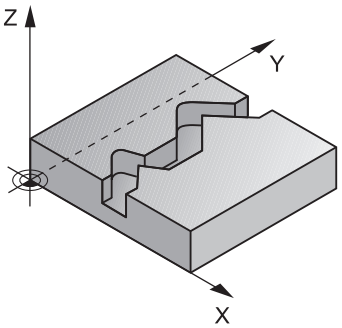
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q439 Riferimento avanzamento (0-3)? Definire il riferimento dell'avanzamento programmato: **0**: l'avanzamento si riferisce alla traiettoria centrale dell'utensile **1**: l'avanzamento si riferisce soltanto per finitura laterale al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **2**: l'avanzamento si riferisce per finitura laterale **e** finitura fondo al tagliente dell'utensile, altrimenti alla traiettoria centrale **3**: l'avanzamento si riferisce sempre al tagliente dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Esempio

```
11 CYCL DEF 275 FR. TROC. SCAN. PROF ~
    Q215=+0          ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q219=+10         ;LARG. SCANALATURA ~
    Q368=+0          ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q436=+2          ;AVANZ. AL GIRO ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q202=+5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q206=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q338=+0          ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q385=+500        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q366=+2          ;PENETRAZIONE ~
    Q369=+0          ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q439=+0          ;RIF. AVANZAMENTO
12 CYCL CALL
```

14.3.33 Ciclo 276 CONTORN. PROFILO 3D

Applicazione



Con questo ciclo, assieme al ciclo **14 PROFILO** e al ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO**, è possibile lavorare profili aperti e chiusi. La lavorazione può essere eseguita anche con una identificazione automatica del materiale residuo. In questo modo è possibile realizzare in seguito ad esempio spigoli interni con un utensile più piccolo.

Rispetto al ciclo **25 CONTORNATURA**, il ciclo **276 CONTORN. PROFILO 3D** elabora anche le coordinate dell'asse utensile, definite nel sottoprogramma del profilo. Questo ciclo può quindi lavorare profili tridimensionali.

Si raccomanda di programmare il ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO** prima del ciclo **276 CONTORN. PROFILO 3D**.

Esecuzione del ciclo

Lavorazione di un profilo senza incremento: profondità di fresatura Q1=0

1 L'utensile ritorna al punto di partenza della lavorazione. Questo punto di partenza risulta dal primo punto del profilo, dal tipo di fresatura selezionato e dai parametri risultanti dal ciclo definito in precedenza **270 DATI PROF. SAGOMATO**, ad esempio il Tipo di avvicinam.. Qui il controllo numerico sposta l'utensile alla prima profondità incremento
2 In base al ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO** definito in precedenza, il controllo numerico si avvicina al profilo ed esegue quindi la lavorazione fino alla fine del profilo
3 Alla fine del profilo viene eseguito il movimento di allontanamento come definito nel ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO**
4 Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile all'altezza di sicurezza

Lavorazione di un profilo con incremento: definita profondità di fresatura Q1 diversa da 0 e profondità incremento Q10

1 L'utensile ritorna al punto di partenza della lavorazione. Questo punto di partenza risulta dal primo punto del profilo, dal tipo di fresatura selezionato e dai parametri risultanti dal ciclo definito in precedenza **270 DATI PROF. SAGOMATO**, ad esempio il Tipo di avvicinam.. Qui il controllo numerico sposta l'utensile alla prima profondità incremento
2 In base al ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO** definito in precedenza, il controllo numerico si avvicina al profilo ed esegue quindi la lavorazione fino alla fine del profilo
3 Se è selezionata una lavorazione concorde e discorde (**Q15**=0), il controllo numerico esegue un movimento di pendolamento. Esegue il movimento di incremento alla fine e sul punto di partenza del profilo. Se **Q15** è diverso da 0, il controllo numerico trasla l'utensile ad altezza di sicurezza fino al punto di partenza della lavorazione e da qui sulla successiva profondità di incremento
4 Il movimento di allontanamento viene eseguito come definito nel ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO**
5 Questa procedura si ripete fino al raggiungimento della profondità programmata
6 Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile all'altezza di sicurezza

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007) è stato definito su **ToolAxClearanceHeight**, alla fine del ciclo il controllo numerico posizione l'utensile all'altezza di sicurezza solo nella direzione asse utensile. Il controllo numerico non posiziona l'utensile nel piano di lavoro.

- Alla fine del ciclo posizionare l'utensile con tutte le coordinate del piano di lavoro, ad es. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Dopo il ciclo programmare una posizione assoluta, senza alcun movimento di traslazione incrementale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se prima della chiamata del ciclo si posiziona l'utensile dietro un ostacolo.

- Prima della chiamata del ciclo posizionare l'utensile in modo tale che il controllo numerico possa raggiungere il punto di partenza del profilo senza collisioni
- Se alla chiamata del ciclo la posizione dell'utensile si trova al di sotto dell'altezza di sicurezza, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se si utilizzano i blocchi **APPR** e **DEP** per avvicinarsi e allontanarsi dal profilo, il controllo numerico verifica se questi movimenti di avvicinamento e allontanamento possono danneggiare il profilo.
- Se si impiega il ciclo **25 CONTORNATURA**, nel ciclo **14 PROFILO** si può definire soltanto un sottoprogramma.
- In combinazione con il ciclo **276** si consiglia di impiegare il ciclo **270 DATI PROF. SAGOMATO**. Non è altrimenti richiesto il ciclo **20 DATI DEL PROFILO**.
- La memoria per un ciclo SL è limitata. Si possono programmare in un ciclo SL al massimo 16.384 elementi di profilo.
- Se durante la lavorazione è attiva la funzione **M110**, per archi corretti internamente l'avanzamento viene ridotto di conseguenza.

Note per la programmazione

- Il primo blocco NC del sottoprogramma del profilo deve contenere valori in tutti i tre assi X, Y e Z.
- Il segno del parametro Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico impiega le coordinate dell'asse utensile indicate nel sottoprogramma del profilo.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1 Profondità, fresatura? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Sovrametallo di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Altezza di sicurezza? Altezza che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Modo fresatura? inversione = -1 **+1**: fresatura concorde **-1**: fresatura discorde **0**: per la fresatura alternata in senso concorde e discorde su più accostamenti Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q18 o **QS18 Utensile di sgrossatura?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito una presgrossatura. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette se si esce dal campo di immissione. Qualora non sia stata eseguita alcuna sgrossatura, programmare "0"; inserendo un numero o un nome, il controllo numerico svuoterà solo la parte che non ha potuto essere lavorata con l'utensile di sgrossatura. Nel caso in cui l'utensile di finitura non possa avvicinarsi lateralmente a questa parte, il controllo numerico effettua una penetrazione con pendolamento; a questo scopo occorre definire nella tabella utensili TOOL.T la lunghezza del tagliente **LCUTS** e l'angolo massimo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q446 Materiale residuo accettato? Inserire fino a quale valore in mm è accettabile del materiale residuo sul profilo. Se si imposta ad esempio il valore 0,01 mm, a partire da uno spessore del materiale residuo di 0,01 mm il controllo numerico non esegue più alcuna lavorazione del materiale residuo. Immissione: **0001...9.999**
	Q447 Distanza collegamento massima? Distanza massima tra due aree da rifinire. All'interno di questa distanza il controllo numerico trasla senza movimento di sollevamento alla profondità di lavorazione lungo il profilo. Immissione: **0...999.999**
	Q448 Estensione traiettoria? Valore di estensione della traiettoria utensile all'inizio e alla fine dell'area del profilo. Il controllo numerico estende la traiettoria utensile sempre parallelamente al profilo. Immissione: **0...99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 276 CONTORN. PROFILO 3D ~
    Q1=-20              ;PROFONDITA'FRESATURA ~
    Q3=+0               ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q7=+50              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q10=-5              ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150            ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500            ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q15=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q18=+0              ;UTENSILE SGROSSATURA ~
    Q446=+0.01          ;MATERIALE RESIDUO ~
    Q447=+10            ;DISTANZA COLLEGAM. ~
    Q448=+2             ;ESTENS. TRAIETTORIA
```

14.3.34 Cicli OCM

Cicli OCM

Descrizione generale

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene abilitata dal costruttore della macchina.

Con i cicli OCM (**Optimized Contour Milling**) si possono lavorare profili complessi composti da segmenti di profilo. Sono più efficienti dei cicli da **22** a **24**. I cicli OCM offrono le seguenti funzioni ausiliarie:

- In sgrossatura il controllo numerico rispetta con precisione l'angolo di contatto immesso
- Oltre alle tasche è possibile lavorare anche isole e tasche aperte

Note operative e di programmazione

- In un ciclo OCM si possono programmare max 16.384 elementi di profilo.
- I cicli OCM eseguono internamente calcoli estesi e complessi e le lavorazioni da essi risultanti. Per motivi di sicurezza, prima della lavorazione eseguire in ogni caso una simulazione grafica! In questo modo si può verificare facilmente se la lavorazione determinata dal controllo numerico procede correttamente.

Angolo di contatto

In sgrossatura il controllo numerico rispetta con precisione l'angolo di contatto. L'angolo di contatto si definisce indirettamente con la sovrapposizione traiettoria. La sovrapposizione traiettoria può presentare al massimo il valore di 1,99, corrispondente ad un angolo di quasi 180°.

Profilo

Il profilo si definisce con **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** o con i cicli di matrici OCM **127x**.

Le tasche chiuse possono essere definite anche tramite il ciclo **14**.

Le quote per la lavorazione, quali profondità di fresatura, sovrametalli e distanza di sicurezza, vengono inserite globalmente nel ciclo **271 DATI PROFILO OCM** o nei cicli di matrici **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR

In **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** il primo profilo può essere una tasca o una limitazione. I profili successivi si programmano come isole o tasche. Le tasche aperte devono essere programmate con una limitazione o con un'isola.

Procedere come segue:

- Programmare **CONTOUR DEF**
- Definire il primo profilo come tasca e il secondo come isola
- Definire il ciclo **271 DATI PROFILO OCM**
- Programmare il valore 1 nel parametro ciclo **Q569**
- > Il controllo numerico interpreta il primo profilo non come tasca ma come limitazione aperta. Dalla limitazione aperta e dall'isola programmata di seguito risulta una tasca aperta.
- Definire il ciclo **272 SGROSSATURA OCM**

Note per la programmazione

- I profili successivi presenti al di fuori del primo profilo non vengono considerati.
- La prima profondità del segmento di profilo è la profondità del ciclo. A tale profondità è limitato il profilo programmato. Altri segmenti di profilo non possono essere più profondi della profondità del ciclo. Pertanto iniziare di norma con la tasca più profonda.

Cicli di matrici OCM

Nei cicli di matrici OCM la matrice può essere una tasca, un'isola o una limitazione. Se si programma un'isola o una tasca aperta, si impiegano i cicli **128x**.

Procedere come descritto di seguito:

- Programmare la matrice con i cicli **127x**
- Se la prima matrice è un'isola o una tasca aperta, programmare il ciclo di limitazione **128x**
- Definire il ciclo **272 SGROSSATURA OCM**

Ulteriori informazioni: "Cicli OCM per la definizione di sagome", Pagina 406

Lavorazione

In sgrossatura i cicli offrono la possibilità di prelavorare con utensili di dimensioni maggiori e asportare il materiale residuo con utensili più piccoli. Anche in finitura viene considerato il materiale precedentemente asportato.

Esempio

È stato definito un utensile di svuotamento di Ø 20 mm. In sgrossatura risultano così raggi interni minimi di 10 mm (il parametro ciclo Fattore spigoli interni **Q578** non è considerato in questo esempio). Nella fase successiva si procede alla finitura del profilo. A questo scopo si definisce una fresa di finitura di Ø 10 mm. Sono in tal caso possibili raggi interni minimi di 5 mm. Anche i cicli di finitura considerano la prelavorazione in funzione di **Q438** affinché in finitura i raggi interni minimi siano di 10 mm. In questo modo si evita qualsiasi sovraccarico della fresa di finitura.

Schema: lavorazione con cicli OCM

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 DATI PROFILO OCM
...
16 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 FINITURA FONDO OCM
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 FINITURA LATER. OCM
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

14.3.35 Ciclo 271 DATI PROFILO OCM (opzione #167)

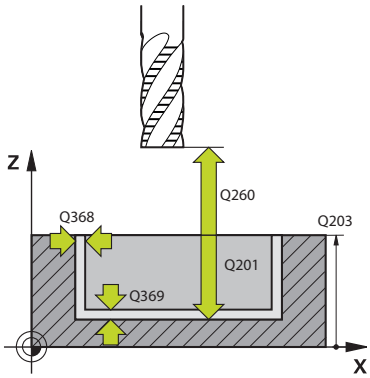
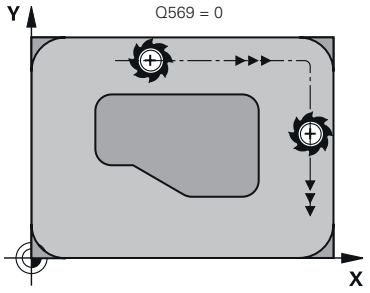
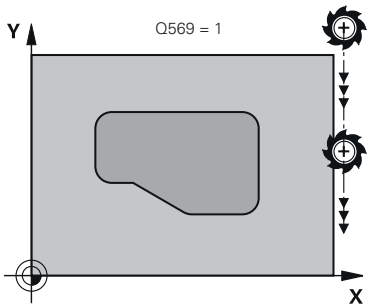
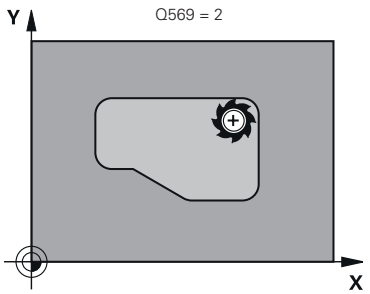
Applicazione

Nel ciclo **271 DATI PROFILO OCM** vengono inseriti tutti i dati di lavorazione per i programmi del profilo ovvero i sottoprogrammi con i segmenti di profilo. Nel ciclo **271** è inoltre possibile definire una limitazione aperta per la tasca.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **271** è DEF attivo, cioè il ciclo **271** è attivo dalla sua definizione nel programma NC.
- I dati di lavorazione definiti nel ciclo **271** valgono anche per i cicli da **272** a **274**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0**
	Q368 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Quota di finitura per la profondità. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q578 Fatt. raggio su spigoli interni? I raggi interni risultanti sul profilo derivano dal raggio dell'utensile sommato al prodotto di raggio utensile e **Q578**. Immissione: **0.05...0.99**
  	**Q569 Prima tasca è una limitazione?** Definire la limitazione: **0**: il primo profilo in **CONTOUR DEF** è interpretato come tasca. **1**: il primo profilo in **CONTOUR DEF** è interpretato come limitazione aperta. Il seguente profilo deve essere un'isola **2**: il primo profilo in **CONTOUR DEF** è interpretato come blocco di limitazione. Il seguente profilo deve essere una tasca Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 CYCL DEF 271 DATI PROFILO OCM ~
    Q203=+0                ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q201=-20               ;PROFONDITA ~
    Q368=+0                ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q369=+0                ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q260=+100              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q578=+0.2              ;FATT. SPIGOLI INTERNI ~
    Q569=+0                ;LIMITAZIONE APERTA
```

14.3.36 Ciclo 272 SGROSSATURA OCM (opzione #167)

Applicazione

Nel ciclo **272 SGROSSATURA OCM** vengono definiti i dati tecnologici per la sgrossatura.

È inoltre possibile lavorare con il calcolatore dei dati di taglio **OCM**. Con i dati di taglio calcolati è possibile ottenere un elevato volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo e quindi una elevata produttività.

Ulteriori informazioni: "Calcolatore dati di taglio OCM (opzione #167)", Pagina 625

Premesse

Prima di richiamare il ciclo **272** è necessario programmare altri cicli:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, in alternativa ciclo **14 PROFILO**
- Ciclo **271 DATI PROFILO OCM**

Esecuzione del ciclo

1 L'utensile si porta sul punto di partenza con logica di posizionamento
2 Il controllo numerico determina automaticamente il punto di partenza sulla base del preposizionamento e del profilo programmato
3 Il controllo numerico avanza alla prima profondità incremento. La profondità incremento e la sequenza di lavorazione dei profili dipendono dalla strategia di incremento **Q575**.

   A seconda della definizione nel ciclo **271 DATI PROFILO OCM** parametro **Q569 LIMITAZIONE APERTA** il controllo numerico esegue la penetrazione come descritto di seguito:

   - **Q569=0** o **2**: l'utensile penetra nel materiale con traiettoria elicoidale o con pendolamento. La quota laterale di finitura viene considerata.

     Ulteriori informazioni: "Strategia di penetrazione con Q569=0 o 2", Pagina 620
   - **Q569=1**: l'utensile si porta in perpendicolare al di fuori della limitazione aperta sulla prima profondità incremento.

4 Alla prima profondità incremento l'utensile fresa il profilo dall'esterno verso l'interno o viceversa (in funzione di **Q569**) con avanzamento **Q207**
5 Nel passo successivo, il controllo numerico porta l'utensile al successivo incremento e ripete l'operazione di sgrossatura, fino a raggiungere il profilo programmato
6 Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile
7 Se sono presenti altri profili, il controllo numerico ripete la lavorazione. Il controllo numerico si porta sul profilo successivo il cui punto iniziale della posizione corrente dell'utensile si trova in quella successiva (in funzione della strategia di incremento **Q575**).

Strategia di penetrazione con Q569=0 o 2

Il controllo numerico tenta di norma di penetrare con una traiettoria elicoidale. Se non possibile, il controllo numerico tenta di penetrare con pendolamento.

La strategia di penetrazione dipende da:

- **Q207 AVANZAM. FRESATURA**
- **Q568 FATT. PENETRAZIONE**
- **Q575 STRATEGIA INCREMENTO**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{corr}}$ (raggio utensile **R** + maggiorazione utensile **DR**)

Con traiettoria elicoidale

La traiettoria elicoidale risulta da:

$$Raggioelic = R_{corr} - RCUTS$$

Al termine del movimento di penetrazione viene eseguito un movimento semicircolare per creare spazio a sufficienza per i trucioli risultanti.

Con pendolamento

Il movimento con pendolamento risulta da:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

Al termine del movimento di penetrazione il controllo numerico esegue un movimento rettilineo per creare spazio a sufficienza per i trucioli risultanti.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Nel calcolo delle traiettorie di fresatura il ciclo non tiene conto del raggio di arrotondamento su spigolo **R2**. Nonostante la ridotta sovrapposizione traiettoria può rimanere materiale residuo sul fondo del profilo. Il materiale residuo può comportare danni al pezzo e all'utensile nelle lavorazioni successive!

- Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione
- Dove possibile utilizzare utensili senza raggio di arrotondamento su spigolo **R2**

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se la profondità incremento è maggiore di **LCUTS**, questa viene limitata e il controllo numerico visualizza un warning.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Utilizzare eventualmente una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844).

Note per la programmazione

- Un **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** resetta il raggio utensile impiegato per ultimo. Se dopo un **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** questo ciclo di lavorazione viene eseguito con **Q438**=-1, il controllo numerico presuppone che non venga eseguita alcuna prelavorazione.
- Se il fattore di sovrapposizione traiettoria è **Q370<1**, si raccomanda di programmare il fattore **Q579** anche inferiore di 1.

Parametri ciclo

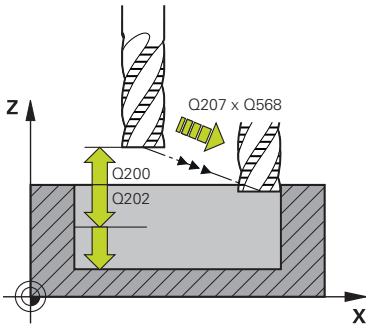
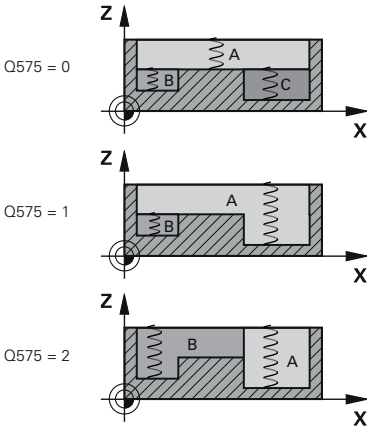
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q202 Incremento?** Quota dei singoli accostamenti dell'utensile. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k su una retta. Il controllo numerico si attiene il più possibile a questo valore. Immissione: **0.04...1.99** In alternativa **PREDEF**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Fatt. x avanzam. in profondità? Fattore del quale il controllo numerico riduce l'avanzamento **Q207** al raggiungimento dell'avanzamento in profondità nel materiale. Immissione: **0.1...1**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di partenza in mm/min. Questo avanzamento viene impiegato al di sotto della coordinata superficie ma al di fuori del materiale definito. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q438 o **QS438 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha svuotato la tasca del profilo. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Quando si abbandona il campo di immissione, il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette in alto. **-1**: l'ultimo utensile impiegato in un ciclo **272** viene acquisito come utensile di svuotamento (strategia standard) **0**: se non è stata eseguita una presgrossatura, inserire il numero di un utensile con raggio 0. Di norma è l'utensile con il numero 0. Immissione: **-1...+32767.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q577 Fattore x raggio avvic./allont.? Fattore con cui viene influenzato il raggio di avvicinamento e allontanamento. **Q577** è moltiplicato per il raggio dell'utensile. Risulta quindi un raggio di avvicinamento e allontanamento. Immissione: **0.15...0.99**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**
	Q576 Velocità mandrino? Velocità mandrino in giri al minuto (giri/min) per l'utensile per sgrossare. **0**: viene impiegato il numero di giri del blocco **TOOL CALL** **>0**: questo numero di giri viene impiegato in caso di immissione maggiore di zero Immissione: **0...99999**
	Q579 Fattore n. giri penetrazione? Fattore del quale il controllo numerico varia il **N. GIRI MANDRINO Q576** durante l'avanzamento in profondità nel materiale. Immissione: **0.2...1.5**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q575 Strategia incremento (0/1)?** Tipo di avanzamento in profondità: **0**: il controllo numerico lavora il profilo dall'alto verso il basso **1**: il controllo numerico lavora il profilo dal basso verso l'alto. Non in tutti i casi il controllo numerico inizia con il profilo più basso. Il controllo numerico calcola automaticamente la sequenza di lavorazione. Il percorso di penetrazione completo è spesso minore di quello per la strategia **2**. **2**: il controllo numerico lavora il profilo dal basso verso l'alto. Non in tutti i casi il controllo numerico inizia con il profilo più basso. Questa strategia calcola la sequenza di lavorazione affinché la lunghezza tagliente dell'utensile venga sfruttata al massimo. Per questo motivo risulta spesso un percorso di penetrazione completo maggiore di quello per la strategia **1**. Può inoltre risultare un tempo di lavorazione più breve in funzione di **Q568**. Immissione: **0**, **1**, **2**

> **i** Il percorso di penetrazione completo corrisponde a tutti i movimenti di penetrazione.

Esempio

```
11 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~
    Q202=+5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q370=+0.4        ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q568=+0.6        ;FATT. PENETRAZIONE ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2          ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q438=-1          ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~
    Q577=+0.2        ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA ~
    Q576=+0          ;N. GIRI MANDRINO ~
    Q579=+1          ;FATT. S PENETRAZIONE ~
    Q575=+0          ;STRATEGIA INCREMENTO
```

14.3.37 Calcolatore dati di taglio OCM (opzione #167)

Principi fondamentali Calcolatore dati di taglio OCM

Panoramica

Il Calcolatore dati di taglio OCM consente di determinare i Dati di taglio per il ciclo **272 SGROSSATURA OCM**. Questi risultano dalle proprietà del materiale da lavorare e dalle caratteristiche dell'utensile. Con i dati di taglio calcolati è possibile ottenere un elevato volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo e quindi una elevata produttività.

È inoltre possibile influire in modo mirato con il Calcolatore dati di taglio OCM sulla sollecitazione dell'utensile agendo sui cursori di regolazione del carico meccanico e del carico termico. È così possibile ottimizzare la sicurezza di processo, l'usura e la produttività.

Premesse

Consultare il manuale della macchina.

Per poter utilizzare i Dati di taglio calcolati, è necessario disporre di un mandrino di potenza sufficiente e di una macchina stabile.

- I valori predefiniti presuppongono un serraggio fisso del pezzo.
- I valori predefiniti presuppongono un utensile ben fissato nel supporto.
- L'utensile impiegato deve essere indicato per il materiale da lavorare.

Per elevate profondità di taglio e considerevole angolo dell'elica si formano notevoli forze di trazione in direzione dell'asse utensile. Prestare attenzione affinché sia presente sufficiente sovrametallo in profondità.

Rispetto delle condizioni di taglio

Utilizzare i dati di taglio esclusivamente per il ciclo **272 SGROSSATURA OCM**.

Soltanto questo ciclo garantisce che per profili qualsiasi non venga superato l'angolo di contatto ammesso.

Evacuazione del truciolo

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se i trucioli non vengono evacuati in modo ottimale, possono bloccarsi in tasche strette con potenze di lavorazione elevate. Sussiste il pericolo di rottura dell'utensile!

- Prestare attenzione all'evacuazione ottimale del truciolo, in conformità alla raccomandazione del calcolatore dei dati di taglio OCM

Raffreddamento del processo

Il Calcolatore dati di taglio OCM raccomanda per la maggior parte dei materiali la lavorazione a secco con raffreddamento ad aria compressa. L'aria compressa deve essere orientata direttamente dove si forma il truciolo, nel migliore dei casi attraverso il mandrino portautensili. Se questo non è possibile, si può optare anche per la fresatura con alimentazione interna di refrigerante.

In caso di impiego di utensili con alimentazione interna di refrigerante, l'evacuazione dei trucioli può risultare più difficoltosa. Si può verificare una riduzione della durata dell'utensile.

Funzionamento

Apertura del calcolatore dei dati di taglio

- Selezionare il ciclo **272 SGROSSATURA OCM**



- Selezionare il **Calcolatore dati di taglio OCM** nella barra delle azioni

Chiusura del calcolatore dei dati di taglio

Apply

- Selezionare **CONFERMA**
- > Il controllo numerico conferma i Dati di taglio determinati nei parametri ciclo previsti.
- > I valori attualmente immessi vengono salvati e proposti alla successiva apertura del calcolatore dei dati di taglio.

Annulla

oppure

- Selezionare **Annulla**
- > I valori attualmente immessi non vengono salvati.
- > Il controllo numerico non conferma alcun valore nel ciclo.

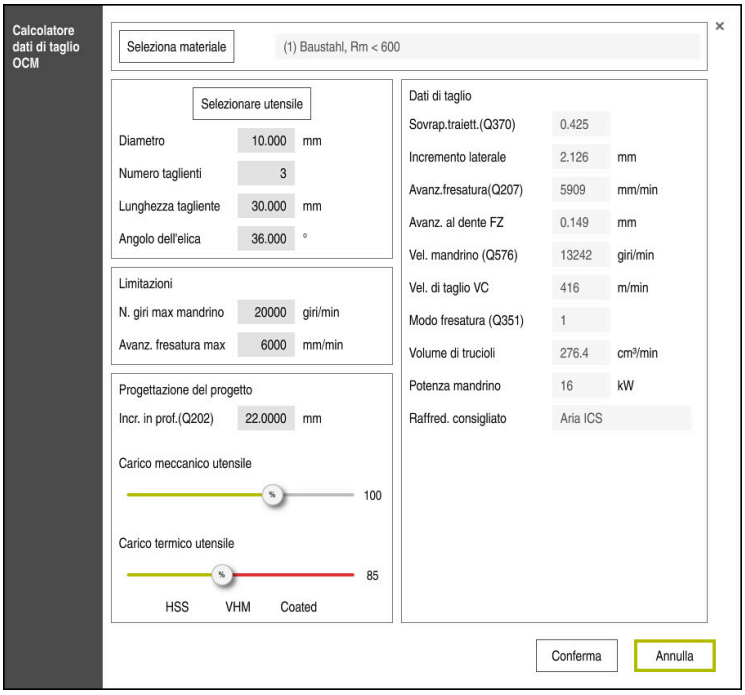


Il Calcolatore dati di taglio OCM calcola i valori correlati per questi parametri ciclo:

- Incr. in prof.(Q202)
- Sovrap.traiett.(Q370)
- Vel. mandrino (Q576)
- Modo fresatura (Q351)

Se si lavora con il Calcolatore dati di taglio OCM, questi parametri non devono essere editati successivamente nel ciclo.

Maschera

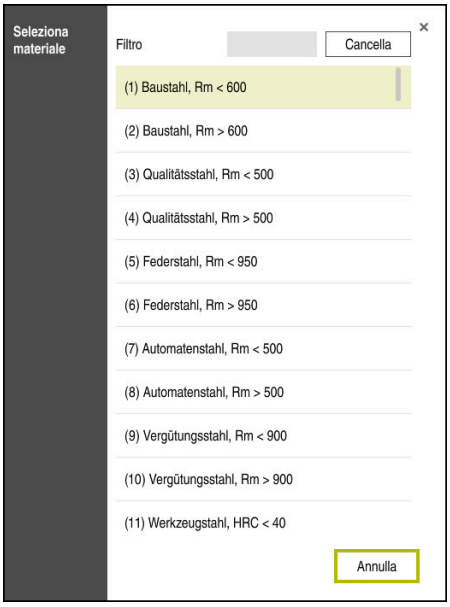


Nella maschera il controllo numerico utilizza diversi colori e diverse icone:

- Sfondo grigio scuro: necessaria immissione
- Scritte rosse delle caselle di immissione e icona di avvertenza: immissione assente o errata
- Sfondo grigio: nessuna immissione possibile

Il campo di immissione del materiale del pezzo è su sfondo grigio. Si possono selezionare soltanto tramite la lista di selezione. Anche l'utensile può essere selezionato tramite la tabella utensili.

Materiale del pezzo



Per la selezione del materiale del pezzo procedere come segue:

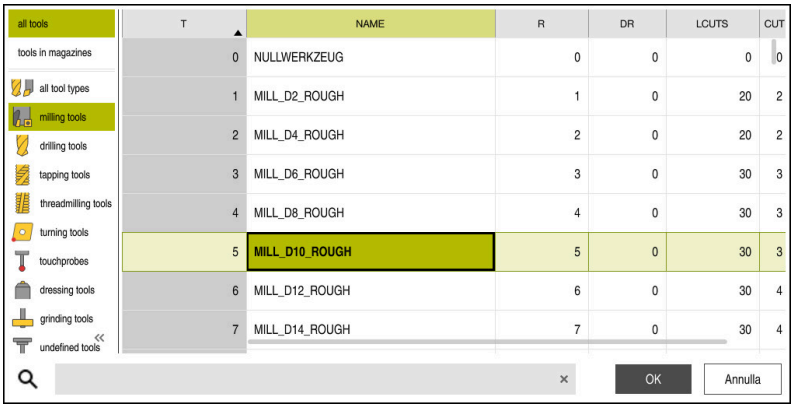
- Selezionare il pulsante **Seleziona materiale**
- > Il controllo numerico apre una lista di selezione con diversi tipi di acciaio, alluminio e titanio.
- Selezionare il materiale del pezzo

  oppure
- Inserire il termine di ricerca nella maschera di filtro
- > Il controllo numerico visualizza i materiali o i gruppi di materiali ricercati. Con il pulsante **Cancella** si ritorna alla lista di selezione originaria.

Note operative e di programmazione

- Se il materiale da impiegare non è riportato nella tabella, occorre selezionare un gruppo di materiali idoneo o un materiale con proprietà di lavorazione simili
- La tabella dei materiali del pezzo **ocm.xml** è presente nella cartella **TNC:\system_calcprocess**

Utensile



È possibile selezionare l'utensile con la tabella utensili **tool.t** o inserire manualmente i dati.

Per la selezione dell'utensile procedere come segue:

- Selezionare il pulsante **Selezionare utensile**
- > Il controllo numerico apre la tabella utensili attiva **tool.t**.
- Selezionare l'utensile

  oppure
- Inserire il nome o il numero utensile nella maschera di ricerca
- Confermare con **OK**
- > Il controllo numerico acquisisce il **Diametro**, il **Numero taglienti** e la **Lunghezza tagliente** da **tool.t**.
- Definire l'**Angolo dell'elica**

Per la selezione dell'utensile procedere come segue:

- Inserire il **Diametro**
- Definire il **Numero taglienti**
- Inserire la **Lunghezza tagliente**
- Definire l'**Angolo dell'elica**

Dialogo di immissione	Descrizione
Diametro	Diametro dell'utensile per sgrossare in mm Il valore viene automaticamente acquisito dopo aver selezionato l'utensile per sgrossare. Immissione: **1...40**
Numero taglienti	Numero dei taglienti dell'utensile per sgrossare Il valore viene automaticamente acquisito dopo aver selezionato l'utensile per sgrossare. Immissione: **1...10**
Angolo dell'elica	Angolo dell'elica dell'utensile per sgrossare in ° Per diversi angoli dell'elica occorre inserire il valore medio. Immissione: **0...80**

Note operative e di programmazione

- I valori del **Diametro** del **Numero taglienti** e della **Lunghezza tagliente** possono essere modificati in qualsiasi momento. Il valore modificato **non** viene riscritto nella tabella utensili **tool.t**!
- L'Angolo dell'elica è riportato nella descrizione dell'utensile, ad es. nel catalogo utensili del relativo produttore.

Limitazione

Per le Limitazioni devono essere definiti il numero di giri mandrino massimo e l'avanzamento di fresatura massimo. I Dati di taglio calcolati vengono limitati a questi valori.

Dialogo di immissione	Descrizione
N. giri max mandrino	Numero di giri massimo del mandrino in giri/min, consentito da macchina e condizione di serraggio. Immissione: **1...99999**
Avanz. fresatura max	Avanzamento di fresatura massimo mm/min, consentito da macchina e condizione di serraggio. Immissione: **1...99999**

Progettazione del processo

Per la Progettazione del progetto è necessario definire l'Incr. in prof.(Q202) e il carico meccanico e termico:

Dialogo di immissione	Descrizione
Incr. in prof.(Q202)	Incremento in profondità (>0 mm fino a 6 volte il diametro utensile) Il valore viene acquisito all'avvio del calcolatore dei dati di taglio OCM dal parametro ciclo **Q202**. Immissione: **0.001...99999.999**
Carico meccanico utensile	Cursore per la selezione del carico meccanico (di norma il valore è compreso tra 70 % e 100 %) Immissione: **0%...150%**
Carico termico utensile	Cursore per la selezione del carico termico Regolare il cursore secondo la resistenza termica all'usura (rivestimento) dell'utensile. ■ HSS: resistenza termica ridotta all'usura ■ VHM (frese in metallo duro non rivestite o con rivestimento normale): resistenza termica media all'usura ■ Rivest. (frese in metallo duro ultrarivestite): resistenza termica elevata all'usura ■ Il cursore è attivo soltanto nell'area con sfondo verde. Tale limitazione dipende dal numero di giri mandrino massimo, dall'avanzamento massimo e dal materiale selezionato. ■ Il controllo numerico utilizza il valore massimo ammesso se il cursore si trova nel campo rosso. Immissione: **0%...200%**

Ulteriori informazioni: "Progettazione del processo ", Pagina 632

Dati di taglio

Il controllo numerico visualizza i valori calcolati nella sezione Dati di taglio.

Oltre alla profondità incremento **Q202**, vengono acquisiti i seguenti Dati di taglio nei relativi parametri ciclo:

Dati di taglio:	Acquisizione in parametro ciclo:
Sovrap.traiett.(Q370)	**Q370** = **SOVRAPP.TRAIET.UT.**
Avanz.fresatura(Q207) in mm/min	**Q207** = **AVANZAM. FRESATURA**
Vel. mandrino (Q576) in giri/min	**Q576** = **N. GIRI MANDRINO**
Modo fresatura (Q351)	**Q351**= **MODO FRESATURA**

Note operative e di programmazione

- Il Calcolatore dati di taglio OCM calcola esclusivamente valori per la lavorazione concorde **Q351**=+1. Per questo motivo acquisisce sempre **Q351**=+1 nel parametro ciclo.
- Il Calcolatore dati di taglio OCM allinea i dati di taglio ai campi di immissione del ciclo. Se i valori superano per eccesso o per difetto i campi di immissione, il parametro nel Calcolatore dati di taglio OCM è su sfondo rosso. In questo caso i dati di taglio non possono essere acquisiti nel ciclo.

I seguenti dati di taglio fungono da informazione e raccomandazione:

- Incremento laterale in mm
- Avanz. al dente FZ in mm
- Vel. di taglio VC in m/min
- Volume di trucioli in cm^3/min
- Potenza mandrino in kW
- Raffred. consigliato

Con l'ausilio di questi valori è possibile valutare se la macchina in uso è in grado di rispettare le condizioni di taglio selezionate.

Progettazione del processo

I due cursori di carico meccanico e termico influiscono sulle forze e temperature di processo che agiscono sui taglienti. Valori maggiori incrementano il volume di asportazione del truciolo nell'unità di tempo, ma comportano una maggiore sollecitazione. Spostando i cursori è possibile definire diverse progettazioni di processo.

Massimo volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo

Per il massimo volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo occorre regolare il cursore del carico meccanico sul 100 % e il cursore del carico termico in base al rivestimento dell'utensile.

Se sono consentite le limitazioni definite, i dati di taglio sollecitano l'utensile al suo limite di carico meccanico e termico. Per utensili di diametro maggiore (D>=16 mm) possono essere necessari mandrini di potenza molto elevata.

La potenza del mandrino da prevedere a livello teorico può essere desunta dai dati di taglio emessi.

Se viene superata la potenza ammessa del mandrino, è possibile ridurre dapprima il cursore del carico meccanico e, se necessario, la profondità incremento (a_p).

Tenere presente che al di sotto del numero di giri nominale e con numeri di giri molto elevati un mandrino non raggiunge la potenza nominale.

Se si intende raggiungere un elevato volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo, è necessario prestare attenzione anche all'evacuazione ottimale del truciolo.

Sollecitazione ridotta e minima usura

Per diminuire la sollecitazione meccanica e l'usura termica, occorre ridurre il carico meccanico al 70%. Il carico termico va ridotto a un valore corrispondente al 70% del rivestimento dell'utensile in uso.

Queste impostazioni sollecitano in maniera equilibrata l'utensile a livello meccanico e termico. L'utensile raggiunge di norma la durata massima. La sollecitazione meccanica inferiore consente un processo più stabile e a vibrazioni ridotte.

Ottenimento del risultato ottimale

Se i Dati di taglio determinati non comportano un processo di lavorazione soddisfacente, ciò può essere ricondotto a cause diverse.

Carico meccanico eccessivo

In presenza di un sovraccarico meccanico è necessario ridurre dapprima la forza di processo.

I seguenti fenomeni denotano un sovraccarico meccanico:

- Rotture dei taglienti dell'utensile
- Rottura del gambo dell'utensile
- Coppia eccessiva del mandrino o potenza eccessiva del mandrino
- Forze assiali e radiali eccessive del cuscinetto mandrino
- Oscillazioni e vibrazioni indesiderate
- Oscillazioni a causa di serraggio troppo ridotto
- Oscillazioni a causa di utensile sporgente a lungo

Carico termico eccessivo

In presenza di un sovraccarico termico è necessario ridurre la temperatura di processo.

I seguenti fenomeni denotano un sovraccarico termico dell'utensile:

- Usura di craterizzazione eccessiva sulla superficie di taglio
- Utensile rovente
- Bordi taglienti fusi (per materiali di difficile lavorabilità, ad es. titanio)

Insufficiente volume di asportazione del truciolo nell'intervallo di tempo

Se il tempo di lavorazione è troppo prolungato e deve essere ridotto, è possibile incrementare il volume di asportazione di truciolo nell'intervallo di tempo aumentando entrambi i regolatori.

Se sia la macchina sia l'utensile vantano un potenziale ancora non sfruttato, si consiglia di incrementare dapprima il cursore della temperatura di processo. In seguito, se fattibile, si potrà alzare anche il cursore delle forze di processo.

Rimedi in caso di problemi

Nella seguente tabella sono riportate le possibili forme di anomalia e le contromisure attuabili.

Fenomeno	Cursore Carico meccanico utensile	Cursore Carico termico utensile	Altro
Vibrazioni (ad es. serraggio troppo ridotto o utensili impiegati per troppo tempo)	Ridurre	Ev. aumentare	Verificare il serraggio
Oscillazioni e vibrazioni indesiderate	Ridurre	-	
Rottura utensile sul gambo	Ridurre	-	Verificare l'evacuazione del truciolo
Rotture dei taglienti sull'utensile	Ridurre	-	Verificare l'evacuazione del truciolo
Usura eccessiva	Ev. aumentare	Ridurre	
Utensile rovente	Ev. aumentare	Ridurre	Verificare il raffreddamento
Tempo di lavorazione troppo lungo	Ev. aumentare	Inizialmente aumentare	
Utilizzo eccessivo del mandrino	Ridurre	-	
Forza assiale eccessiva sul cuscinetto mandrino	Ridurre	-	■ Ridurre la profondità di penetrazione ■ Impiegare l'utensile con minore angolo dell'elica
Forza radiale eccessiva sul cuscinetto mandrino	Ridurre	-	

14.3.38 Ciclo 273 FINITURA FONDO OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo **273 FINITURA FONDO OCM** viene rifinito il sovrametallo del fondo programmato nel ciclo **271**.

Premesse

Prima di richiamare il ciclo **273** è necessario programmare altri cicli:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, in alternativa ciclo **14 PROFILO**
- Ciclo **271 DATI PROFILO OCM**
- Eventualmente ciclo **272 SGROSSATURA OCM**

Esecuzione del ciclo

1. Il controllo numerico posiziona l'utensile ad altezza di sicurezza in rapido **FMAX**
2. Viene quindi eseguito un movimento nell'asse utensile con l'avanzamento **Q385**
3. Il controllo numerico porta l'utensile con movimento dolce (cerchio tangenziale verticale) sulla superficie da lavorare, se c'è spazio sufficiente. Se lo spazio è ristretto, il controllo numerico porta verticalmente l'utensile in profondità
4. Il sovrametallo di finitura rimasto in sgrossatura viene fresato
5. Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Nel calcolo delle traiettorie di fresatura il ciclo non tiene conto del raggio di arrotondamento su spigolo **R2**. Nonostante la ridotta sovrapposizione traiettoria può rimanere materiale residuo sul fondo del profilo. Il materiale residuo può comportare danni al pezzo e all'utensile nelle lavorazioni successive!

- ▶ Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione
- ▶ Dove possibile utilizzare utensili senza raggio di arrotondamento su spigolo **R2**

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il punto di partenza per la finitura del fondo viene determinato automaticamente dal controllo numerico e dipende dalle condizioni di spazio nel profilo.
- Il controllo numerico esegue la finitura con ciclo **273** sempre con lavorazione concorde.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Nota per la programmazione

- Se si impiega un fattore di sovrapposizione traiettoria maggiore di 1, il materiale residuo può rimanere invariato. Verificare il profilo con la simulazione grafica e, se necessario, modificare leggermente il fattore di sovrapposizione traiettoria. In questo modo si può realizzare una diversa ripartizione della passata, cosa che spesso produce il risultato desiderato.

Parametri ciclo

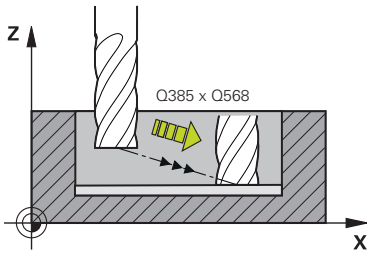
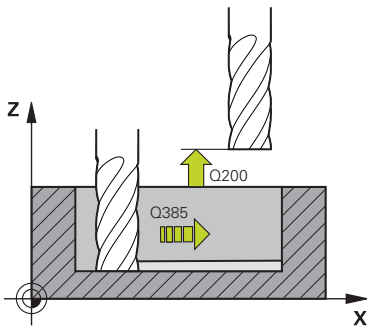
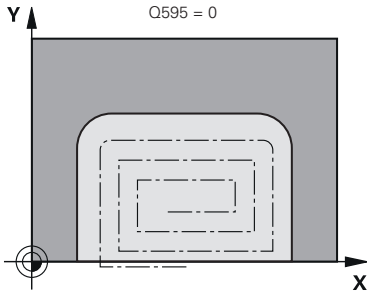
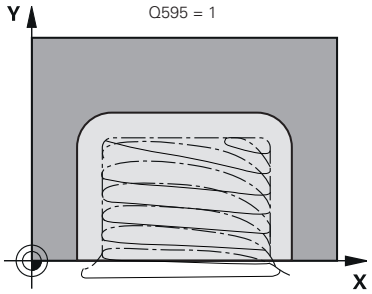
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k. La sovrapposizione viene considerata come sovrapposizione massima. Per evitare che sugli spigoli rimanga materiale residuo, è possibile eseguire una riduzione della sovrapposizione. Immissione: **0.0001...1.9999** In alternativa **PREDEF**
	**Q385 Avanzamento finitura?** Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura fondo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Fatt. x avanzam. in profondità? Fattore del quale il controllo numerico riduce l'avanzamento **Q385** al raggiungimento dell'avanzamento in profondità nel materiale. Immissione: **0.1...1**
	**Q253 Avanzamento di avvicinamento?** Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di partenza in mm/min. Questo avanzamento viene impiegato al di sotto della coordinata superficie ma al di fuori del materiale definito. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q438 o **QS438 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha svuotato la tasca del profilo. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Quando si abbandona il campo di immissione, il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette in alto. **-1**: l'ultimo utensile impiegato viene acquisito come utensile di svuotamento (strategia standard). Immissione: **-1...+32767.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q595 Strategia (0/1)?** Strategia di lavorazione per la finitura **0**: strategia equidistante = traiettorie a distanze costanti **1**: strategia con angolo di contatto costante Immissione: **0**, **1**
	**Q577 Fattore x raggio avvic./allont.?** Fattore con cui viene influenzato il raggio di avvicinamento e allontanamento. **Q577** è moltiplicato per il raggio dell'utensile. Risulta quindi un raggio di avvicinamento e allontanamento. Immissione: **0.15...0.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 273 FINITURA FONDO OCM ~
    Q370=+1              ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q385=+500            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q568=+0.3            ;FATT. PENETRAZIONE ~
    Q253=+750            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q438=-1              ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~
    Q595=+1              ;STRATEGIA ~
    Q577=+0.2            ;FATT. RAGGIO AVVICIN.
```

14.3.39 Ciclo 274 FINITURA LATER. OCM (opzione #167)

Applicazione

Con il ciclo **274 FINITURA LATER. OCM** viene rifinito il sovrametallo laterale programmato nel ciclo **271**. Questo ciclo può essere eseguito con lavorazione concorde o discorde.

Il ciclo **274** può essere utilizzato anche per la fresatura di profili.

Procedere come descritto di seguito:

- Definire il profilo da fresare come singola isola (senza limitazione tasca)
- Nel ciclo **271** si deve inserire il sovrametallo di finitura (**Q368**) maggiore della somma di sovrametallo di finitura **Q14** + raggio dell'utensile impiegato

Premesse

Prima di richiamare il ciclo **274** è necessario programmare altri cicli:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, in alternativa ciclo **14 PROFILO**
- Ciclo **271 DATI PROFILO OCM**
- Eventualmente ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il componente sul punto di partenza della posizione di avvicinamento. Questa posizione nel piano risulta da una traiettoria circolare tangenziale sulla quale il controllo numerico porta l'utensile sul profilo
2 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile sulla prima profondità incremento in avanzamento di lavorazione
3 Il controllo numerico si avvicina in un arco elicoidale tangenziale al profilo e si allontana fino a finire l'intero profilo. Ogni profilo parziale viene finito separatamente
4 Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il punto di partenza per la finitura viene determinato automaticamente dal controllo numerico e dipende dalle condizioni di spazio del profilo e dal sovrametallo programmato nel ciclo **271**.
- Questo ciclo monitora la lunghezza utile **LU** definita dell'utensile. Se il valore **LU** è inferiore alla **PROFONDITA Q201**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Questo ciclo può essere eseguito con un utensile per rettificare.

Nota per la programmazione

- Il sovrametallo laterale **Q14** rimane invariato dopo la finitura. Deve essere inferiore al sovrametallo impostato nel ciclo **271**.

Parametri ciclo

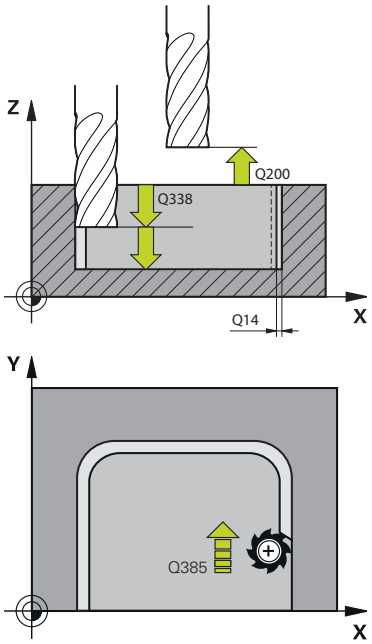
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q338 Incremento per finitura?** Quota di accostamento dell'utensile nell'asse del mandrino in finitura. **Q338**=0: finitura in una sola passata Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la finitura laterale in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di partenza in mm/min. Questo avanzamento viene impiegato al di sotto della coordinata superficie ma al di fuori del materiale definito. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra lo spigolo inferiore dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q14 Quota di finitura laterale? Il sovrametallo laterale **Q14** rimane invariato dopo la finitura. Questo sovrametallo deve essere inferiore al sovrametallo impostato nel ciclo **271**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 o **QS438 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha svuotato la tasca del profilo. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Quando si abbandona il campo di immissione, il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette in alto. **-1**: l'ultimo utensile impiegato viene acquisito come utensile di svuotamento (strategia standard). Immissione: **-1...+32767.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 274 FINITURA LATER. OCM ~
    Q338=+0          ;INCREMENTO FINITURA ~
    Q385=+500        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q14=+0           ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q438=-1          ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~
    Q351=+1          ;MODO FRESATURA
```

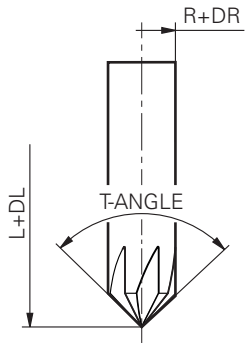
14.3.40 Ciclo 277 SMUSSO OCM (opzione #167)

Applicazione

Il ciclo **277 SMUSSO OCM** consente di sbavare i bordi di profili complessi che sono stati precedentemente sgrossati con cicli OCM.

Il ciclo considera i profili e le limitazioni adiacenti che sono stati precedentemente richiamati con il ciclo **271 DATI PROFILO OCM** o le geometrie regolari 12xx.

Premesse



Affinché il controllo numerico possa eseguire il ciclo **277**, è necessario creare correttamente l'utensile nella tabella utensili:

- **L** + **DL**: lunghezza totale fino alla punta teorica
- **R** + **DR**: definizione del raggio totale dell'utensile
- **T-ANGLE** : angolo del tagliente dell'utensile.

Prima di richiamare il ciclo **277** è necessario programmare altri cicli:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, in alternativa ciclo **14 PROFILO**
- Ciclo **271 DATI PROFILO OCM** o le geometrie regolari 12xx
- Eventualmente ciclo **272 SGROSSATURA OCM**
- Eventualmente ciclo **273 FINITURA FONDO OCM**
- Eventualmente ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**

Esecuzione del ciclo

1. L'utensile si porta in rapido ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260**. Il controllo numerico desume tale parametro dal ciclo **271 DATI PROFILO OCM** o dalle geometrie regolari 12xx
2. Il controllo numerico sposta quindi l'utensile sul punto di partenza. Questo viene automaticamente determinato sulla base del profilo programmato.
3. Nella fase successiva l'utensile si porta con **FMAX** alla distanza di sicurezza **Q200**
4. L'utensile si sposta quindi in perpendicolare a **Q353 PROF. PUNTA UTENSILE**
5. Il controllo numerico si avvicina al profilo su traiettoria tangenziale o perpendicolare (a seconda dello spazio disponibile). Lo smusso viene realizzato con l'avanzamento di fresatura **Q207**
6. Successivamente l'utensile si allontana dal profilo su traiettoria tangenziale o perpendicolare (a seconda dello spazio disponibile)
7. Se sono presenti diversi profili, il controllo numerico posiziona l'utensile alla distanza di sicurezza dopo ogni profilo e si avvicina al punto di partenza successivo. La procedura da 3 a 6 si ripete fino al smussare completamente il profilo programmato
8. Al termine della lavorazione l'utensile ritorna nell'asse utensile ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260ALTEZZA DI SICUREZZA**

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico determina automaticamente il punto di partenza per lo smusso. Il punto di partenza dipende dallo spazio disponibile.
- Misurare l'utensile sulla sua punta teorica.
- Il controllo numerico monitora il raggio utensile. Le pareti adiacenti del ciclo **271 DATI PROFILO OCM** o dei cicli di matrici **12xx** non sono interessate da possibili collisioni.
- Tenere presente che il controllo numerico non controlla l'eventuale collisione della punta teorica dell'utensile. In Simulazione il controllo numerico esegue sempre la simulazione con la punta teorica dell'utensile. Per utensili senza punta effettiva, ad esempio, può infatti verificarsi che il controllo numerico simuli un programma NC senza errori con altezze di cresta.
- Tenere presente che il raggio utensile efficace deve essere inferiore o uguale al raggio dell'utensile di svuotamento. Può altrimenti verificarsi che il controllo numerico non smussi completamente tutti gli spigoli. Il raggio utensile efficace è il raggio all'altezza tagliente dell'utensile. Risulta da **Q353 PROF. PUNTA UTENSILE** e **T-ANGLE**.

Nota per la programmazione

- Se il valore del parametro **Q353 PROF. PUNTA UTENSILE** è inferiore del valore del parametro **Q359 LARGHEZZA SMUSSO**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Parametri ciclo

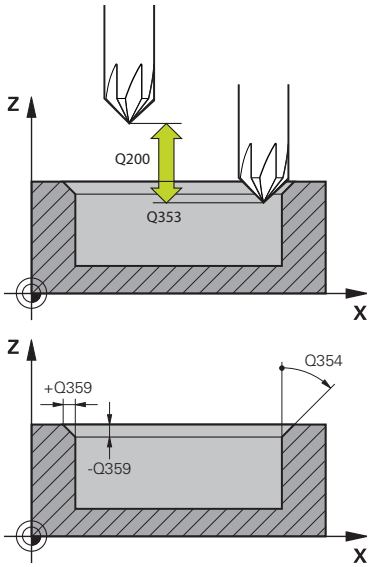
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q353 Profondità della punta utensile?** Distanza tra la punta teorica dell'utensile e la coordinata della superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **-999.9999...-0.0001**
	Q359 Larghezza dello smusso (-/+)? Larghezza o profondità dello smusso: **-**: profondità dello smusso **+**: larghezza dello smusso Valore incrementale. Immissione: **-999.9999...+999.9999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile nel posizionamento in mm/min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q438 o **QS438 N./nome utensile di svuotamento?** Numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha svuotato la tasca del profilo. È possibile acquisire l'utensile di sgrossatura direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. È inoltre possibile inserire persino il nome utensile con la possibilità di selezionare il nome nella barra delle azioni. Quando si abbandona il campo di immissione, il controllo numerico inserisce automaticamente le virgolette in alto. **-1**: l'ultimo utensile impiegato viene acquisito come utensile di svuotamento (strategia standard). Immissione: **-1...+32767.9** In alternativa max **255** caratteri
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino: **+1** = fresatura concorde **-1** = fresatura discorde **PREDEF**: il controllo numerico assume il valore del blocco **GLOBAL DEF** (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q354 Angolo dello smusso? Angolo dello smusso **0**: l'angolo dello smusso è la metà di **T-ANGLE** definito nella tabella utensili **> 0**: l'angolo dello smusso viene confrontato con il valore di **T-ANGLE** della tabella utensili. Se questi due valori non coincidono, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Immissione: **0...89**

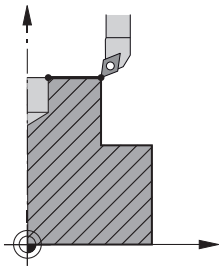
Esempio

```
11 CYCL DEF 277 SMUSSO OCM ~
    Q353=-1              ;PROF. PUNTA UTENSILE ~
    Q359=+0.2            ;LARGHEZZA SMUSSO ~
    Q207=+500            ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q253=+750            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q438=-1              ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~
    Q351=+1              ;MODO FRESATURA ~
    Q354=+0              ;ANGOLO SMUSSO
```

14.3.41 Ciclo 291 ACCOPP.TORN.INTERP. (opzione #96)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **291 ACCOPP.TORN.INTERP.** accoppia il mandrino dell'utensile alla posizione degli assi lineari ovvero scollega di nuovo tale accoppiamento mandrino. In Tornitura in interpolazione l'orientamento del tagliente è rivolto verso il centro del cerchio. Il centro di rotazione si indica nel ciclo con le coordinate **Q216** e **Q217**.

Esecuzione del ciclo

Q560=1:

1 Il controllo numerico esegue dapprima un arresto mandrino (**M5**)
2 Il controllo numerico allinea il mandrino dell'utensile al centro di rotazione indicato. Viene considerato l'angolo indicato di orientamento mandrino **Q336**. Se definito, viene considerato anche il valore "ORI", eventualmente indicato nella tabella utensili.
3 Il mandrino dell'utensile è ora accoppiato alla posizione degli assi lineari. Il mandrino segue la posizione nominale degli assi principali
4 Per concludere l'accoppiamento deve essere disabilitato dall'operatore. (Con ciclo **291** o con fine programma/stop interno)

Q560=0:

1 Il controllo numerico scollega l'accoppiamento mandrino
2 Il mandrino dell'utensile non è più accoppiato alla posizione degli assi lineari.
3 La lavorazione con il ciclo **291** Tornitura in interpolazione è terminata.
4 Se **Q560**=0, i parametri **Q336**, **Q216**, **Q217** non sono rilevanti

Note

Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Eventualmente il controllo numerico verifica se con mandrino fisso non deve essere eseguito il posizionamento in avanzamento. Contattare a tale proposito il costruttore della macchina.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **291** è CALL attivo
- Questo ciclo può essere eseguito quando il piano di lavoro è ruotato.
- Tenere presente che prima della chiamata del ciclo l'angolo asse deve essere uguale all'angolo rotativo! Soltanto in questo modo è possibile un accoppiamento corretto degli assi.
- Se è attivo il ciclo **8 SPECULARITA**, il controllo numerico **non** esegue il ciclo per la tornitura in interpolazione.
- Se è attivo il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE** e il fattore di scala in un asse è diverso da 1, il controllo numerico **non** esegue il ciclo per la tornitura in interpolazione.

Note per la programmazione

- Manca la programmazione di M3/M4. Per descrivere il movimento circolare degli assi lineari, utilizzare ad es. i blocchi **CC** e **C**.
- In fase di programmazione tenere presente che né il centro del mandrino né la placchetta può essere spostata al centro del profilo di tornitura.
- Programmare i profili esterni con un raggio maggiore di 0.
- Programmare i profili interni con un raggio maggiore del raggio dell'utensile.
- Affinché la macchina possa raggiungere elevate velocità di contornatura, è necessario definire prima della chiamata ciclo una tolleranza elevata con il ciclo **32**. Programmare il ciclo **32** con filtro HSC = 1.
- Dopo aver definito il ciclo **291** e **CYCL CALL** è necessario programmare la lavorazione desiderata. Per descrivere il movimento circolare degli assi lineari, utilizzare ad es. blocchi lineari o anche polari.

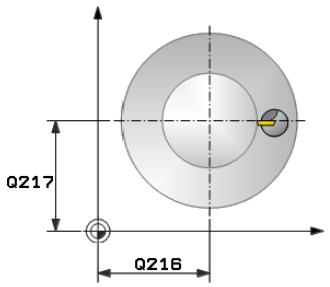
  Ulteriori informazioni: "Esempio Tornitura in interpolazione ciclo 291", Pagina 695

Nota in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **mStrobeOrient** (N. 201005) il costruttore della macchina definisce una funzione M per l'orientamento del mandrino:
  - Se è indicato >0, viene emesso questo numero M (funzione PLC del costruttore della macchina), che esegue l'orientamento mandrino. Il controllo numerico attende fino al termine dell'orientamento mandrino.
  - Se è indicato il valore -1, il controllo numerico esegue l'orientamento mandrino.
  - Se è indicato il valore 0, non viene eseguita alcuna azione.

  In nessun caso viene visualizzata una funzione **M5**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q560 Accoppiam.mandrino (0=off/1=on)? Definire se il mandrino utensile viene accoppiato alla posizione degli assi lineari. Con accoppiamento mandrino attivo l'orientamento di un tagliente utensile è rivolto verso il centro di rotazione. **0**: accoppiamento mandrino off **1**: accoppiamento mandrino on Immissione: **0**, **1**
	Q336 Angolo orientamento mandrino? Il controllo numerico allinea l'utensile a questa angolazione prima della lavorazione. Se si lavora con un utensile per fresare, inserire l'angolo in modo tale che un tagliente sia rivolto verso il centro di rotazione. Se si lavora con un utensile per tornire, e nella tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn) è stato definito il valore "ORI", anche questo viene considerato per l'orientamento del mandrino. Immissione: **0...360** Pagina 648
	**Q216 Centro 1. asse?** Centro di rotazione nell'asse principale del piano di lavoro Immissione in valore assoluto: **-99999,9999...99999,9999**
	Q217 Centro 2. asse? Centro di rotazione nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q561 Trasformazione utensile per tornire (0/1) Rilevante soltanto se l'utensile è descritto nella tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn). Con questo parametro si definisce se il valore XL dell'utensile per tornire viene interpretato come raggio R di un utensile per fresare. **0:** nessuna modifica - l'utensile per tornire viene interpretato come descritto nella tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn). In tal caso non è possibile utilizzare alcuna compensazione raggio **RR** o **RL**. Per la programmazione occorre inoltre descrivere il movimento del centro dell'utensile **TCP** senza accoppiamento mandrino. Questo tipo di programmazione è molto più complesso. **1:** il valore XL della tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn) è interpretato come raggio R della tabella degli utensili per fresare. È così possibile utilizzare per la programmazione del profilo una compensazione raggio **RR** o **RL**. Questo tipo di programmazione è raccomandato. Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 291 ACCOPP.TORN.INTERP. ~
    Q560=+0                 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~
    Q336=+0                 ;ANGOLO PER MANDRINO ~
    Q216=+50                ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q217=+50                ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q561=+0                 ;CONVERS. DA UT X TORNIRE
```

Definizione dell'utensile

Panoramica

A seconda del valore immesso per il parametro **Q560**, il ciclo di tornitura in interpolazione può essere attivato (**Q560**=1) o disattivato (**Q560**=0).

Accoppiamento mandrino off, Q560=0

Il mandrino dell'utensile non è accoppiato alla posizione degli assi lineari.

Q560=0: disattivare il ciclo **Tornitura in interpolazione**!

Accoppiamento mandrino on, Q560=1

Si esegue una lavorazione di tornitura, il mandrino utensile viene accoppiato alla posizione degli assi lineari. Se si immette il parametro **Q560**=1, sono disponibili diverse possibilità per definire l'utensile nella relativa tabella. Sono di seguito descritte tali possibilità.

- definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare
- definire l'utensile per fresare nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare (per impiegarlo poi come utensile per tornire)
- definire l'utensile per tornire nella relativa tabella utensili (toolturn.trn)

Sono di seguito riportate indicazioni su queste tre possibilità della definizione utensili.

- **Definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare**

  Se si lavora senza opzione 50, definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare. In tal caso vengono considerati i seguenti dati della tabella utensili (incl. valori delta): lunghezza (L), raggio (R) e raggio di arrotondamento su spigolo (R2). I dati geometrici dell'utensile per tornire vengono trasferiti nei dati di un utensile per fresare. Allineare l'utensile per tornire al centro del mandrino. Inserire tale angolo dell'orientamento mandrino nel ciclo nel parametro **Q336**. Per la lavorazione esterna l'orientamento mandrino è definito dal parametro **Q336**, per la lavorazione interna si calcola da **Q336**+180.

  NOTA

  Attenzione Pericolo di collisione!

  Per lavorazioni interne può verificarsi una collisione tra portautensili e pezzo. Il portautensili non viene controllato. Se a causa del portautensili dovesse risultare un diametro di rotazione maggiore rispetto al tagliente, sussiste il pericolo di collisione.

  ▶ Selezionare il portautensili in modo tale che non risulti alcun diametro di rotazione maggiore rispetto al tagliente

- **Definire l'utensile per fresare nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare (per impiegarlo poi come utensile per tornire)**

  La tornitura in interpolazione può essere eseguita con un utensile per fresare. In tal caso vengono considerati i seguenti dati della tabella utensili (incl. valori delta): lunghezza (L), raggio (R) e raggio di arrotondamento su spigolo (R2). Allineare a tale scopo il tagliente dell'utensile per fresare al centro del mandrino. Inserire tale angolo nel parametro **Q336**. Per la lavorazione esterna l'orientamento mandrino è definito dal parametro **Q336**, per la lavorazione interna l'orientamento mandrino si calcola da **Q336**+180.

- **Definire l'utensile per tornire nella relativa tabella utensili (toolturn.trn)**

  Se si lavora con opzione 50, definire l'utensile per tornire nella tabella utensili specifica (toolturn.trn). In tal caso l'orientamento del mandrino viene eseguito rispetto al centro di rotazione tenendo conto dei dati specifici dell'utensile, come il tipo di lavorazione (TO nella tabella utensili per tornire), l'angolo di orientamento (ORI nella tabella utensili per tornire), il parametro **Q336** e il parametro **Q561**.

Note operative e di programmazione

- Se si definisce l'utensile per tornire nella tabella utensili specifica (toolturn.trn), si raccomanda di lavorare con il parametro **Q561**=1. Trasformare così i dati dell'utensile per tornire nei dati di un utensile per fresare con la possibilità di semplificare considerevolmente la programmazione. Con **Q561**=1 è possibile lavorare per la programmazione con una compensazione raggio **RR** o **RL**. (Se invece si programma il parametro **Q561**=0, per la descrizione del profilo si deve rinunciare alla compensazione raggio **RR** o **RL**. Per la programmazione occorre inoltre assicurarsi di programmare il movimento del centro dell'utensile **TCP** senza accoppiamento mandrino. Questo tipo di programmazione è più complesso!

  Se si programma il parametro **Q561**=1, per concludere la lavorazione di tornitura in interpolazione è necessario programmare quanto segue:

  - R0, annulla di nuovo la compensazione raggio
  - Ciclo **291** con parametro **Q560**=0 e **Q561**=0, annulla di nuovo l'accoppiamento mandrino
  - **CYCL CALL**, per richiamare il ciclo **291**
  - **TOOL CALL** annulla di nuovo la trasformazione del parametro **Q561**

  Se si programma il parametro **Q561**=1, è possibile utilizzare soltanto i seguenti tipi di utensili:

  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** con le direzioni di lavorazione **TO**: 1 o 8, **XL**>=0
  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** con le direzioni di lavorazione **TO**: 7: **XL**<=0

Sono di seguito riportate le modalità di calcolo dell'orientamento mandrino:

Lavorazione	TO	Orientamento mandrino
Tornitura in interpolazione, esterna	1	**ORI** + **Q336**
Tornitura in interpolazione, interna	7	**ORI** + **Q336** + 180
Tornitura in interpolazione, esterna	7	**ORI** + **Q336** + 180
Tornitura in interpolazione, interna	1	**ORI** + **Q336**
Tornitura in interpolazione, esterna	8	**ORI** + **Q336**
Tornitura in interpolazione, interna	8	**ORI** + **Q336**

Per la tornitura in interpolazione possono essere impiegati i seguenti tipi di utensile:

- TYPE: ROUGH, con le direzioni di lavorazione TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, con le direzioni di lavorazione TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, con le direzioni di lavorazione TO: 1, 7, 8

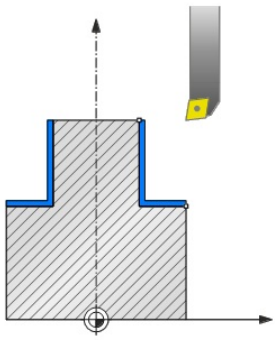
Per la tornitura in interpolazione non possono essere impiegati i seguenti tipi di utensile:

- TYPE: ROUGH, con le direzioni di lavorazione TO: da 2 a 6
- TYPE: FINISH, con le direzioni di lavorazione TO: da 2 a 6
- TYPE: BUTTON, con le direzioni di lavorazione TO: da 2 a 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

14.3.42 Ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (opzione #96)

Applicazione

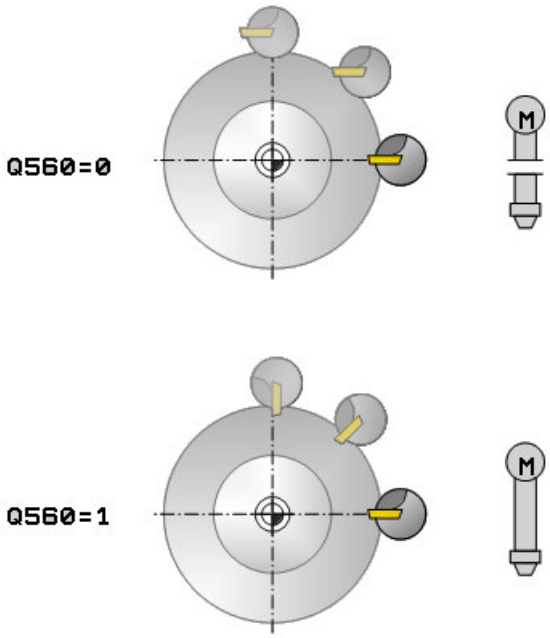
Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **292 TORNITURA IN INTERPOLAZIONE FINITURA PROFILO** accoppia il mandrino dell'utensile alla posizione degli assi lineari. Con questo ciclo è possibile creare determinati profili simmetrici di rotazione nel piano di lavoro attivo. Questo ciclo può essere eseguito anche nel piano di lavoro ruotato. Alla chiamata del ciclo il centro di rotazione è il punto di partenza nel piano di lavoro. Dopo che il controllo numerico ha eseguito questo ciclo, è di nuovo disattivato anche l'accoppiamento mandrino.

Se si lavora con il ciclo **292**, definire precedentemente il profilo desiderato in un sottoprogramma e fare riferimento con il ciclo **14** o **SEL CONTOUR** a questo profilo. Programmare il profilo con coordinate uniformemente discendenti o uniformemente crescenti. La produzione di sottosquadri non è possibile con questo ciclo. Se si immette **Q560**=1, il profilo può essere tornito, l'orientamento di un tagliente è sempre al centro di un cerchio. Se si immette **Q560**=0, il profilo può essere fresato e il mandrino non viene orientato.

Esecuzione del ciclo



Q560=1: tornitura profilo

1 Il controllo numerico allinea il mandrino dell'utensile al centro di rotazione indicato. Viene considerato l'angolo indicato **Q336**. Se definito, viene considerato anche il valore "ORI" della tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn)
2 Il mandrino dell'utensile è ora accoppiato alla posizione degli assi lineari. Il mandrino segue la posizione nominale degli assi principali
3 Il controllo numerico posiziona l'utensile sul raggio di avvio del profilo **Q491** tenendo conto della modalità di lavorazione esterna/interna **Q529** e della distanza di sicurezza laterale **Q357**. Il profilo descritto non viene prolungato automaticamente di una distanza di sicurezza, occorre programmarlo nel sotto-programma
4 Il controllo numerico crea il profilo definito mediante tornitura in interpolazione. Gli assi lineari del piano di lavoro descrivono così un movimento circolare, mentre l'asse del mandrino viene orientato perpendicolarmente alla superficie
5 Sul punto finale del profilo il controllo numerico sposta l'utensile in perpendicolare in prossimità della distanza di sicurezza
6 Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile all'altezza di sicurezza
7 Il controllo numerico scollega automaticamente l'accoppiamento del mandrino utensile con gli assi lineari

Q560=0: fresatura profilo

1 La funzione programmata prima della chiamata ciclo M3/M4 rimane attiva
2 Non viene eseguito alcun arresto mandrino e **alcun** orientamento mandrino. **Q336** non viene considerato
3 Il controllo numerico posiziona l'utensile sul raggio di avvio del profilo **Q491** tenendo conto della modalità di lavorazione esterna/interna Q529 e della distanza di sicurezza laterale **Q357**. Il profilo descritto non viene prolungato automaticamente di una distanza di sicurezza, occorre programmarlo nel sotto-programma

4 Il controllo numerico crea il profilo definito con mandrino rotante (M3/M4). Gli assi principali del piano di lavoro descrivono così un movimento circolare, mentre il mandrino utensile non viene riprodotto
5 Sul punto finale del profilo il controllo numerico sposta l'utensile in perpendicolare in prossimità della distanza di sicurezza
6 Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile all'altezza di sicurezza

Note

Ciclo utilizzabile solo su macchine con mandrino controllato.

Eventualmente il controllo numerico verifica se con mandrino fisso non deve essere eseguito il posizionamento in avanzamento. Contattare a tale proposito il costruttore della macchina.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo. Il controllo numerico non prolunga automaticamente il profilo descritto di una distanza di sicurezza! Il controllo numerico esegue il posizionamento all'inizio della lavorazione in rapido FMAX sul punto di partenza del profilo!

- Programmare un prolungamento del profilo nel sottoprogramma
- Sul punto di partenza del profilo non deve rimanere del materiale
- Alla chiamata del ciclo il centro del profilo di tornitura è il punto di partenza nel piano di lavoro

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo è CALL attivo.
- Il ciclo non consente alcuna lavorazione di sgrossatura con diverse passate.
- In caso di una lavorazione interna il controllo numerico verifica se il raggio attivo dell'utensile è inferiore alla metà del diametro di avvio del profilo **Q491** più la distanza di sicurezza laterale **Q357**. Se durante tale verifica si riscontra che l'utensile è troppo grande, il programma NC viene interrotto.
- Tenere presente che prima della chiamata del ciclo l'angolo asse deve essere uguale all'angolo rotativo! Soltanto in questo modo è possibile un accoppiamento corretto degli assi.
- Se è attivo il ciclo **8 SPECULARITA**, il controllo numerico **non** esegue il ciclo per la tornitura in interpolazione.
- Se è attivo il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE** e il fattore di scala in un asse è diverso da 1, il controllo numerico **non** esegue il ciclo per la tornitura in interpolazione.
- Nel parametro **Q449 AVANZAMENTO** si programma l'avanzamento sul raggio di partenza. Tenere presente che l'avanzamento nella visualizzazione di stato si riferisce a **TCP** e può divergere da **Q449**. Il controllo numerico calcola l'avanzamento nella visualizzazione di stato come descritto di seguito.

  Lavorazione esterna **Q529=1**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

  Lavorazione interna **Q529=0**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Note per la programmazione

- Programmare il profilo di tornitura senza correzione del raggio utensile (RR/RL) e senza movimenti APPR o DEP.
- Tenere presente che non sono possibili sovrametalli programmati tramite la funzione **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)**. Programmare un sovrametallo del profilo direttamente tramite il ciclo o tramite la correzione utensile (DXL, DZL, DRS) della tabella utensili.
- In fase di programmazione tenere presente che si impieghino soltanto valori positivi del raggio.
- In fase di programmazione tenere presente che né il centro del mandrino né la placchetta può essere spostata al centro del profilo di tornitura.
- Programmare i profili esterni con un raggio maggiore di 0.
- Programmare i profili interni con un raggio maggiore del raggio dell'utensile.
- Affinché la macchina possa raggiungere elevate velocità di contornatura, è necessario definire prima della chiamata ciclo una tolleranza elevata con il ciclo **32**. Programmare il ciclo **32** con filtro HSC = 1.
- Se si disattiva l'accoppiamento mandrino (**Q560=0**), è possibile eseguire questo ciclo con una cinematica polare. Il pezzo deve essere serrato al centro della tavola rotante.

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione con cinematica polare con FUNCTION POLARKIN", Pagina 1252

Nota in combinazione con parametri macchina

- Se **Q560**=1, il controllo numerico non verifica se il ciclo viene eseguito con mandrino rotante o con mandrino fisso. (Indipendentemente da **CfgGeoCycle** - **displaySpindleError** (N. 201002))
- Con il parametro macchina **mStrobeOrient** (N. 201005) il costruttore della macchina definisce una funzione M per l'orientamento del mandrino:
  - Se è indicato >0, viene emesso questo numero M (funzione PLC del costruttore della macchina), che esegue l'orientamento mandrino. Il controllo numerico attende fino al termine dell'orientamento mandrino.
  - Se è indicato il valore -1, il controllo numerico esegue l'orientamento mandrino.
  - Se è indicato il valore 0, non viene eseguita alcuna azione.

  In nessun caso viene visualizzata una funzione **M5**.

Parametri ciclo

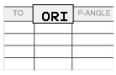
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q560 Accoppiam.mandrino (0=off/1=on)? Definire se viene eseguito un accoppiamento mandrino. **0**: accoppiamento mandrino off (fresatura profilo) **1**: accoppiamento mandrino on (tornitura profilo) Immissione: **0...1**
 	**Q336 Angolo orientamento mandrino?** Il controllo numerico allinea l'utensile a questa angolazione prima della lavorazione. Se si lavora con un utensile per fresare, inserire l'angolo in modo tale che un tagliente sia rivolto verso il centro di rotazione. Se si lavora con un utensile per tornire, e nella tabella degli utensili per tornire (toolturn.trn) è stato definito il valore "ORI", anche questo viene considerato per l'orientamento del mandrino. Immissione: **0...360**
	Q546 Senso rotazione UT (3=M3/4=M4)? Senso di rotazione mandrino dell'utensile attivo: **3**: utensile destrorso (M3) **4**: utensile sinistrorso (M4) Immissione: **3**, **4**
	Q529 Tipo di lavorazione (0/1)? Definire se viene eseguita una lavorazione interna o esterna **+1**: lavorazione interna **0**: lavorazione esterna Immissione: **0**, **1**
	Q221 Sovrametallo su superficie? Sovrametallo nel piano di lavoro Immissione: **0...99.999**
	Q441 Avanzamento al giro [mm/giro]? Valore del quale il controllo numerico avanza l'utensile ad ogni giro. Immissione: **0.001...99.999**
	Q449 Avanz. / Velocità di taglio? (mm/min) Avanzamento riferito al punto di partenza del profilo **Q491**. L'avanzamento della traiettoria centrale dell'utensile viene adattato in funzione del raggio utensile e di **Q529 TIPO DI LAVORAZIONE**. Ne risulta la velocità di taglio programmata dall'operatore nel diametro del punto di partenza del profilo. **Q529=1**: avanzamento della traiettoria centrale dell'utensile ridotto per lavorazione interna. **Q529=0**: avanzamento della traiettoria centrale dell'utensile incrementato per lavorazione esterna. Immissione: **1...99999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q491 Punto partenza profilo (raggio)? Raggio del punto di partenza del profilo (ad es. coordinata X, per asse utensile Z). Valore assoluto. Immissione: **0.9999...99999.9999**
	Q357 Distanza di sicurezza laterale? Distanza laterale dell'utensile dal pezzo durante l'avvicinamento alla prima profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q445 Altezza di sicurezza? Altezza assoluta che esclude qualsiasi possibilità di collisione tra utensile e pezzo. L'utensile ritorna in questa posizione a fine ciclo. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 292 PROF. TORN. INTERP. ~
    Q560=+0          ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~
    Q336=+0          ;ANGOLO PER MANDRINO ~
    Q546=+3          ;SENSO ROTAZIONE UT ~
    Q529=+0          ;TIPO DI LAVORAZIONE ~
    Q221=+0          ;SOVRAMETALLO SUPERF. ~
    Q441=+0.3        ;INCREMENTO ~
    Q449=+2000       ;AVANZAMENTO ~
    Q491=+50         ;PART. PROFILO RAGGIO ~
    Q357=+2          ;DIST. SICUR LATERALE ~
    Q445=+50         ;ALTEZZA DI SICUREZZA
```

Varianti di lavorazione

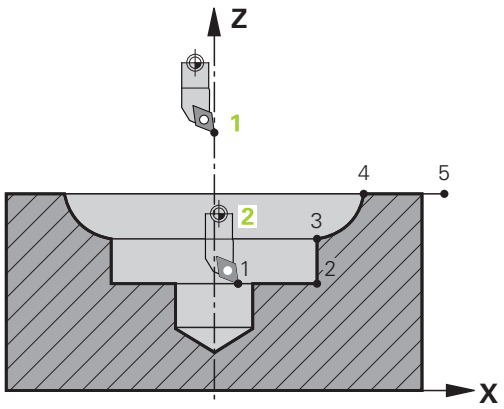
Se si lavora con il ciclo **292**, definire precedentemente il profilo di tornitura desiderato in un sottoprogramma e fare riferimento con il ciclo **14** o **SEL CONTOUR** a questo profilo. Descrivere il profilo di tornitura sulla sezione di un corpo simmetrico di rotazione. Il profilo di tornitura viene così descritto in funzione dell'asse utensile con le seguenti coordinate:

Asse utensile impiegato	Coordinata assiale	Coordinata radiale
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Esempio: se l'asse utensile impiegato è Z, programmare il profilo di tornitura in direzione assiale in Z e il raggio del profilo in X.

Con questo ciclo possono essere realizzate sia una lavorazione esterna sia una lavorazione interna. Saranno di seguito illustrate alcune note della sezione "Note", Pagina 653. È inoltre disponibile un esempio in "Esempio Tornitura in interpolazione ciclo 292", Pagina 698

Lavorazione interna

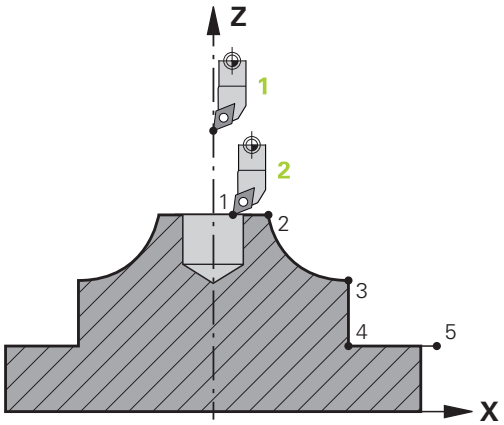


- Il centro di rotazione è la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo nel piano di lavoro **1**
- **A partire dall'avvio del ciclo non bisogna spostare né la placchetta né il centro del mandrino nell'asse di rotazione** (tenerlo presente in fase di descrizione del profilo) **2**
- Il profilo descritto non viene prolungato automaticamente di una distanza di sicurezza, occorre programmarlo nel sottoprogramma
- Nella direzione dell'asse utensile il controllo numerico esegue il posizionamento all'inizio della lavorazione in rapido sul punto di partenza del profilo **(sul punto di partenza del profilo non deve essere presente del materiale)**

  Tenere presente altri punti per la programmazione del profilo interno descritti di seguito.

  – Programmare le coordinate radiali e assiali uniformemente crescenti, ad es. da 1 a 5
  – Programmare le coordinate radiali e assiali uniformemente discendenti, ad es. da 5 a 1.
  – Programmare i profili interni con un raggio maggiore del raggio dell'utensile.

Lavorazione esterno



- Il centro di rotazione è la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo nel piano di lavoro **1**
- **A partire dall'avvio del ciclo non bisogna spostare né la placchetta né il centro del mandrino nell'asse di rotazione.** Tenerlo presente in fase di descrizione del profilo! **2**
- Il profilo descritto non viene prolungato automaticamente di una distanza di sicurezza, occorre programmarlo nel sottoprogramma
- Nella direzione dell'asse utensile il controllo numerico esegue il posizionamento all'inizio della lavorazione in rapido sul punto di partenza del profilo **(sul punto di partenza del profilo non deve essere presente del materiale)**

  Tenere presente altri punti per la programmazione del profilo esterno descritti di seguito.
  - Programmare le coordinate radiali uniformemente crescenti e assiali uniformemente discendenti, ad es. da 1 a 5
  - Programmare le coordinate radiali uniformemente discendenti e assiali uniformemente ascendenti, ad es. da 5 a 1.
  - Programmare i profili esterni con un raggio maggiore di 0.

Definizione dell'utensile

Panoramica

A seconda del valore immesso per il parametro **Q560**, il profilo può essere fresato (**Q560**=0) o tornito (**Q560**=1). Per la relativa lavorazione sono disponibili diverse possibilità per definire l'utensile nella relativa tabella. Sono di seguito descritte tali possibilità.

Accoppiamento mandrino off, Q560=0

Fresatura: definire l'utensile per fresare come di consueto nella tabella utensili, con lunghezza, raggio, raggio dello spigolo ecc.

Accoppiamento mandrino on, Q560=1

Tornitura: i dati geometrici dell'utensile per tornire vengono trasferiti nei dati di un utensile per fresare. Ne risultano le seguenti tre possibilità:

- definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare
- definire l'utensile per fresare nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare (per impiegarlo poi come utensile per tornire)
- definire l'utensile per tornire nella relativa tabella utensili (toolturn.trn)

Sono di seguito riportate indicazioni su queste tre possibilità della definizione utensili.

- **Definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare**

  Se si lavora senza opzione 50, definire l'utensile per tornire nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare. In tal caso vengono considerati i seguenti dati della tabella utensili (incl. valori delta): lunghezza (L), raggio (R) e raggio di arrotondamento su spigolo (R2). Allineare l'utensile per tornire al centro del mandrino. Inserire tale angolo dell'orientamento mandrino nel ciclo nel parametro **Q336**. Per la lavorazione esterna l'orientamento mandrino è definito dal parametro **Q336**, per la lavorazione interna l'orientamento mandrino si calcola da **Q336**+180.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per lavorazioni interne può verificarsi una collisione tra portautensili e pezzo. Il portautensili non viene controllato. Se a causa del portautensili dovesse risultare un diametro di rotazione maggiore rispetto al tagliente, sussiste il pericolo di collisione.

- Selezionare il portautensili in modo tale che non risulti alcun diametro di rotazione maggiore rispetto al tagliente

- **Definire l'utensile per fresare nella tabella utensili (tool.t) come utensile per fresare (per impiegarlo poi come utensile per tornire)**

  La tornitura in interpolazione può essere eseguita con un utensile per fresare. In tal caso vengono considerati i seguenti dati della tabella utensili (incl. valori delta): lunghezza (L), raggio (R) e raggio di arrotondamento su spigolo (R2). Allineare a tale scopo il tagliente dell'utensile per fresare al centro del mandrino. Inserire tale angolo nel parametro **Q336**. Per la lavorazione esterna l'orientamento mandrino è definito dal parametro **Q336**, per la lavorazione interna l'orientamento mandrino si calcola da **Q336**+180.
- **Definire l'utensile per tornire nella relativa tabella utensili (toolturn.trn)**

  Se si lavora con opzione 50, definire l'utensile per tornire nella tabella utensili specifica (toolturn.trn). In tal caso l'orientamento del mandrino viene eseguito rispetto al centro di rotazione tenendo conto dei dati specifici dell'utensile, come il tipo di lavorazione (TO nella tabella utensili per tornire), l'angolo di orientamento (ORI nella tabella utensili per tornire) e il parametro **Q336**.

  Sono di seguito riportate le modalità di calcolo dell'orientamento mandrino:

Lavorazione	TO	Orientamento mandrino
Tornitura in interpolazione, esterna	1	ORI + **Q336**
Tornitura in interpolazione, interna	7	ORI + **Q336** + 180
Tornitura in interpolazione, esterna	7	ORI + **Q336** + 180
Tornitura in interpolazione, interna	1	ORI + **Q336**
Tornitura in interpolazione, esterna	8,9	ORI + **Q336**
Tornitura in interpolazione, interna	8,9	ORI + **Q336**

Per la tornitura in interpolazione possono essere impiegati i seguenti tipi di utensile:

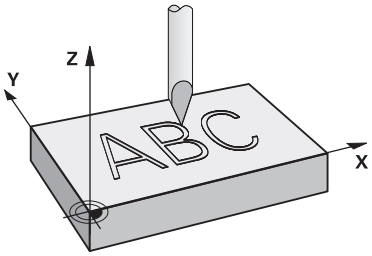
- **TYPE**: **ROUGH**, con le direzioni di lavorazione **TO**: 1 o 7
- **TYPE**: **FINISH**, con le direzioni di lavorazione **TO**: 1 o 7
- **TYPE**: **BUTTON**, con le direzioni di lavorazione **TO**: 1 o 7

Per la tornitura in interpolazione non possono essere impiegati i seguenti tipi di utensile:

- **TYPE**: **ROUGH**, con le direzioni di lavorazione **TO**: da 2 a 6
- **TYPE**: **FINISH**, con le direzioni di lavorazione **TO**: da 2 a 6
- **TYPE**: **BUTTON**, con le direzioni di lavorazione **TO**: da 2 a 6
- **TYPE**: **RECESS**
- **TYPE**: **RECTURN**
- **TYPE**: **THREAD**

14.3.43 Ciclo 225 INCISIONE

Applicazione



Questo ciclo consente di incidere testi su una superficie piana del pezzo. I testi possono essere disposti lungo una retta o su un arco.

Esecuzione del ciclo

1 Se l'utensile si trova al di sotto di **Q204 2. DIST. SICUREZZA**, il controllo numerico esegue il posizionamento dapprima sul valore di **Q204**.
2 Il controllo numerico posiziona l'utensile nel piano di lavoro sul punto di partenza del primo carattere.
3 Il controllo numerico incide il testo.
   - Se **Q202 PROF. AVANZ. MAX.** è maggiore di **Q201 PROFONDITA**, il controllo numerico incide ogni carattere in una sola passata.
   - Se **Q202 PROF. AVANZ. MAX.** è minore di **Q201 PROFONDITA**, il controllo numerico incide ogni carattere in diverse passate. Una volta fresato un carattere, il controllo numerico esegue quello successivo.
4 Dopo che il controllo numerico ha inciso un carattere, l'utensile ritorna alla distanza di sicurezza **Q200** sulla superficie.
5 Le operazioni 2 e 3 si ripetono per tutti i caratteri da incidere.
6 Successivamente il controllo numerico posiziona l'utensile alla 2ª distanza di sicurezza **Q204**.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Note per la programmazione

- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- Il testo da incidere può essere trasmesso anche come variabile stringa (**QS**).
- Il parametro **Q374** consente di influire sulla posizione di rotazione delle lettere.
  Se **Q374** = da 0° a 180°: la direzione della scrittura è da sinistra verso destra.
  Se **Q374** è maggiore di 180°: la direzione della scrittura è inversa.

Parametri ciclo

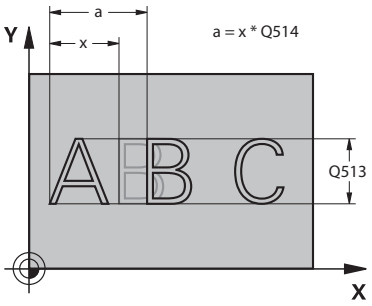
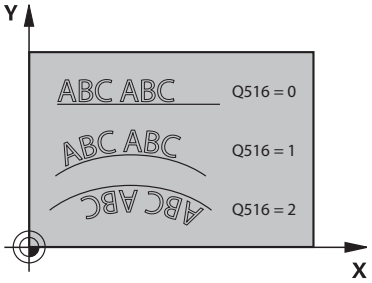
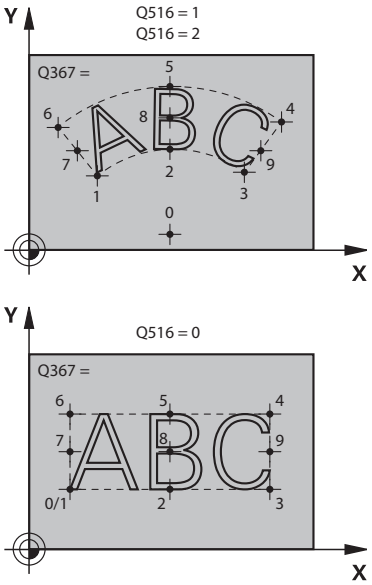
Immagine ausiliaria	Parametro
	QS500 Testo incisione? Testo da incidere tra virgolette. Assegnazione di una stringa variabile tramite il tasto **Q** della tastiera numerica, il tasto **Q** sulla tastiera alfanumerica corrisponde alla normale immissione di testo. Immissione: max. **255** caratteri
	**Q513 Altezza carattere?** Altezza del carattere da incidere in mm Immissione: **0...999.999**
	Q514 Fattore distanza caratteri? Per quanto riguarda il font impiegato si tratta di un cosiddetto font proporzionale. Ogni carattere ha una cosiddetta larghezza propria che il controllo numerico incide in modo conforme alla definizione di **Q514**=0. Alla definizione di **Q514** diverso da 0, il controllo numerico definisce in scala la distanza tra i caratteri. Immissione: **0...10**
	Q515 Tipo font? Si impiega di default il font **DeJaVuSans**.
	**Q516 Testo su retta/cerchio (0-2)?** **0**: incisione del testo lungo la retta **1**: incisione del testo su un arco di cerchio **2**: incisione del testo su un arco, perimetrale (non necessariamente leggibile dal basso) Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q374 Angolo di rotazione? Angolo al centro, se il testo deve essere disposto sul cerchio. Angolo di incisione con disposizione lineare del testo. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q517 Raggio con testo su cerchio? Raggio dell'arco di circonferenza sul quale il controllo numerico deve disporre il testo espresso in mm. Immissione: **0...99999.9999**
	Q207 Avanzamento fresatura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo dell'incisione. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q206 Avanzamento di lavorazione?** Velocità di spostamento dell'utensile nella penetrazione in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU** **Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. distanza di sicurezza?** Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q367 Rif. per posizione testo (0-6)?** Inserire qui il riferimento per la posizione del testo. A seconda se il testo viene inciso su un cerchio o su una retta (parametro **Q516**) risultano le seguenti immissioni:

Cerchio	Retta
0 = centro del cerchio	0 = in basso a sx
1 = in basso a sx	1 = in basso a sx
2 = in basso al centro	2 = in basso al centro
3 = in basso a dx	3 = in basso a dx
4 = in alto a dx	4 = in alto a dx
5 = in alto al centro	5 = in alto al centro
6 = in alto a sx	6 = in alto a sx
7 = al centro a sx	7 = al centro a sx
8 = centro del testo	8 = centro del testo
9 = al centro a dx	9 = al centro a dx

Immissione: **0...9**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q574 Massima lunghezza testo? Immissione della lunghezza massima del testo. Il controllo numerico tiene anche conto del parametro **Q513** Altezza carattere. Se **Q513=0**, il controllo numerico incide la lunghezza del testo esattamente come indicato nel parametro **Q574**. L'altezza del carattere viene riprodotta in scala di conseguenza. Se **Q513>0**, il controllo numerico verifica se la lunghezza effettiva del testo supera la lunghezza massima del testo risultante dal parametro **Q574**. In tal caso, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Immissione: **0...999.999**
	Q202 Profondità di avanzamento max.? Valore del quale il controllo numerico incrementa al massimo in profondità. La lavorazione viene eseguita in diversi passi, se il valore è inferiore a **Q201**. Immissione: **0...99999.9999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 225 INCISIONE ~
    QS500=""                ;TESTO INCISIONE ~
    Q513=+10                ;ALTEZZA CARATTERE ~
    Q514=+0                 ;FATTORE DISTANZA ~
    Q515=+0                 ;TIPO FONT ~
    Q516=+0                 ;DISPOSIZIONE TESTO ~
    Q374=+0                 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~
    Q517=+50                ;RAGGIO CERCHIO ~
    Q207=+500               ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q201=-2                 ;PROFONDITA ~
    Q206=+150               ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q203=+0                 ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q204=+50                ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q367=+0                 ;POSIZIONE TESTO ~
    Q574=+0                 ;LUNGHEZZA TESTO ~
    Q202=+0                 ;PROF. AVANZ. MAX.
```

Caratteri di incisione ammessi

Oltre a lettere minuscole, maiuscole e numeri sono ammessi i seguenti caratteri speciali: **! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE**

> I caratteri speciali **%** e **** vengono impiegati dal controllo numerico per funzioni speciali. Se si intende incidere questi caratteri, è necessario indicarli doppi nel testo di incisione, ad es. **%%**.

Per la scrittura di dieresi, ß, ø,@ o il carattere CE si inizia l'immissione con un carattere %:

Inserimento	Carattere
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Caratteri non stampabili

Oltre al testo, è possibile definire alcuni caratteri non stampabili per fini di formattazione. L'indicazione di caratteri non stampabili si introduce con il carattere speciale ****.

Sono disponibili le seguenti possibilità:

Inserimento	Carattere
\n	ritorno a capo
\t	tabulatore orizzontale (la larghezza del tabulatore è fissa a 8 caratteri)
\v	tabulatore verticale (la larghezza del tabulatore è fissa a una riga)

Incisione di variabili di sistema

Oltre ai caratteri fissi, è possibile incidere il contenuto di determinate variabili di sistema. L'indicazione di una variabile di sistema si introduce con **%**.

È possibile incidere la data corrente, l'ora corrente o la settimana di calendario corrente. Inserire a tale scopo **%time<x>**. **<x>** definisce il formato, ad es. 08 per GG.MM.AAAA. (In modo identico alla funzione **SYSSTR ID10321**)

Tenere presente che all'immissione dei formati di data da 1 a 9 deve essere immesso uno 0 iniziale, ad es. **%time08**.

Inserimento	Carattere
%time00	GG.MM.AAAA hh:mm:ss
%time01	G.MM.AAAA h:mm:ss
%time02	G.MM.AAAA h:mm
%time03	G.MM.AA h:mm
%time04	AAAA-MM-GG hh:mm:ss
%time05	AAAA-MM-GG hh:mm
%time06	AAAA-MM-GG h:mm
%time07	AA-MM-GG h:mm
%time08	GG.MM.AAAA
%time09	G.MM.AAAA
%time10	G.MM.AA
%time11	AAAA-MM-GG
%time12	AA-MM-GG
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	settimana di calendario a norma ISO 8601

Caratteristiche seguenti:

- è di 7 giorni
- inizia da lunedì
- ha una numerazione progressiva
- la prima settimana di calendario è quella che include il primo giovedì dell'anno

Incisione di nome e percorso di un programma NC

È possibile incidere con il ciclo **225** il nome e il percorso di un programma NC.

Definire il ciclo **225** come di consueto. Il testo da incidere inizia con un segno **%**.

È possibile incidere il nome o il percorso di un programma NC attivo o un programma NC chiamato. Definire a tale scopo **%main<x>** o **%prog<x>**. (In modo identico alla funzione **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Sono disponibili le seguenti possibilità:

Inserimento	Significato	Esempio
%main0	Percorso completo del file del programma NC attivo	**TNC:\MILL.h**
%main1	Directory del programma NC attivo	**TNC:**
%main2	Nome del programma NC attivo	**MILL**
%main3	Tipo di file del programma NC attivo	**.H**
%prog0	Percorso completo del file del programma NC chiamato	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Directory del programma NC chiamato	**TNC:**
%prog2	Nome del programma NC chiamato	**HOUSE**
%prog3	Tipo di file del programma NC chiamato	**.H**

Incisione del valore di conteggio

È possibile incidere con il ciclo **225** il valore di conteggio attuale presente nella scheda PGM dello stato di lavoro **Stato**.

Programmare a tale scopo il ciclo **225** come di consueto e inserire come testo da incidere ad es. quanto segue: **%count2**

Il numero che segue **%count** indica le posizioni incise dal controllo numerico. Sono possibili al massimo nove posizioni.

Esempio: se si programma **%count9** nel ciclo, con un conteggio attuale di 3 il controllo numerico incide il seguente valore: 000000003

Ulteriori informazioni: "Definizione del contatore con FUNCTION COUNT", Pagina 1359

Note operative

- In Simulazione, il controllo numerico simula soltanto il valore di conteggio definito direttamente nel programma NC. Il valore di conteggio in Esecuzione programma rimane invariato.

14.3.44 Ciclo 232 FRESATURA A SPIANARE

Applicazione

Il ciclo **232** consente di fresare a spianare una superficie piana con più accostamenti e tenendo conto di un sovrametallo di finitura. Sono disponibili tre strategie di lavorazione:

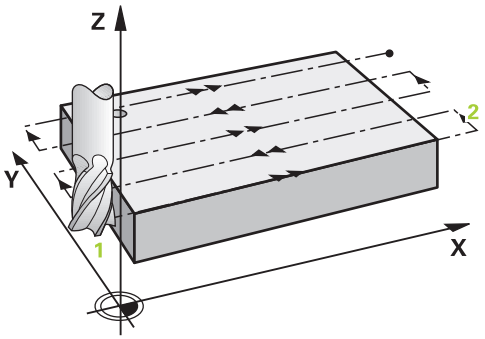
- **Strategia Q389=0**: lavorazione a greca, accostamento laterale all'esterno della superficie da lavorare
- **Strategia Q389=1**: lavorazione a greca, accostamento laterale sul bordo della superficie da lavorare
- **Strategia Q389=2**: lavorazione a linee, ritorno e accostamento laterale con avanzamento di posizionamento

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido **FMAX** a partire dalla posizione attuale con logica di posizionamento sul punto di partenza **1**: se la posizione attuale nell'asse del mandrino è maggiore della 2ª distanza di sicurezza, il controllo numerico sposta l'utensile prima nel piano di lavoro e successivamente nell'asse del mandrino, altrimenti prima alla 2ª distanza di sicurezza e successivamente nel piano di lavoro. Il punto di partenza nel piano di lavoro è situato accanto al pezzo, spostato del raggio utensile e della distanza di sicurezza laterale

2 Successivamente l'utensile si porta con avanzamento di posizionamento nell'asse del mandrino alla prima profondità incremento calcolata dal controllo numerico

Strategia Q389=0



3 Successivamente l'utensile si porta, con l'AVANZAMENTO FRESATURA programmato sul punto finale **2**. Il punto finale è situato **all'esterno** della superficie, il controllo numerico lo calcola dal punto di partenza programmato, dalla lunghezza programmata, dalla distanza di sicurezza laterale programmata e dal raggio utensile

4 Il controllo numerico sposta l'utensile con avanzamento di pre-posizionamento trasversalmente al punto di partenza della riga successiva; il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile e dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria

5 Successivamente l'utensile ritorna in direzione del punto di partenza **1**

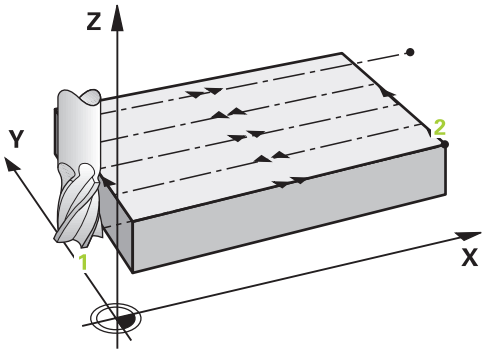
6 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata. Alla fine dell'ultima traiettoria viene eseguito l'accostamento alla successiva profondità di lavorazione

7 Per evitare spostamenti a vuoto, la superficie viene poi lavorata in sequenza inversa

8 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato soltanto il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura

9 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Strategia Q389=1



3 Successivamente l'utensile si porta, con l'AVANZAMENTO FRESATURA programmato sul punto finale **2**. Il punto finale è situato **sul bordo** della superficie, il controllo numerico lo calcola dal punto di partenza programmato, dalla lunghezza programmata e dal raggio utensile

4 Il controllo numerico sposta l'utensile con avanzamento di pre-posizionamento trasversalmente al punto di partenza della riga successiva; il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile e dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria

5 Successivamente l'utensile ritorna in direzione del punto di partenza **1**. Lo spostamento sulla riga successiva avviene di nuovo sul bordo del pezzo

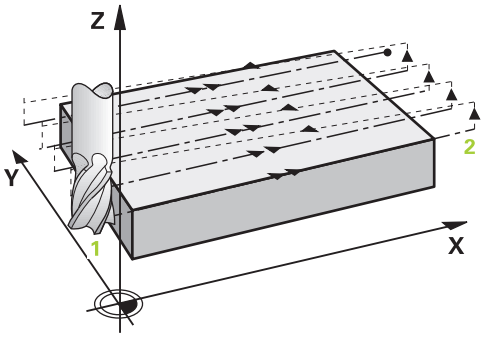
6 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata. Alla fine dell'ultima traiettoria viene eseguito l'accostamento alla successiva profondità di lavorazione

7 Per evitare spostamenti a vuoto, la superficie viene poi lavorata in sequenza inversa

8 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato soltanto il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura

9 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Strategia Q389=2



3 Successivamente l'utensile si porta, con l'AVANZAMENTO FRESATURA programmato sul punto finale **2**. Il punto finale è situato all'esterno della superficie, il controllo numerico lo calcola dal punto di partenza programmato, dalla lunghezza programmata, dalla distanza di sicurezza laterale programmata e dal raggio utensile

4 Il controllo numerico sposta l'utensile nell'asse del mandrino alla distanza di sicurezza sopra la profondità incremento attuale e lo riporta con avanzamento di preposizionamento direttamente al punto di partenza della riga successiva. Il controllo numerico calcola lo spostamento dalla larghezza programmata, dal raggio utensile, dal fattore massimo di sovrapposizione traiettoria

5 Successivamente l'utensile si riporta alla profondità incremento attuale e di nuovo in direzione del punto finale **2**

6 La procedura si ripete fino al completamento della superficie programmata. Alla fine dell'ultima traiettoria viene eseguito l'accostamento alla successiva profondità di lavorazione

7 Per evitare spostamenti a vuoto, la superficie viene poi lavorata in sequenza inversa

8 La procedura si ripete fino a quando tutti gli accostamenti sono stati eseguiti. Nell'ultimo accostamento, viene fresato soltanto il sovrametallo per finitura inserito, con avanzamento di finitura

9 Alla fine il controllo numerico riporta l'utensile con **FMAX** alla 2ª DISTANZA DI SICUREZZA

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Note per la programmazione

- Se **Q227 PUNTO PART. 3. ASSE** e **Q386 PUNTO FINALE 3. ASSE** vengono impostati uguali, il controllo numerico non esegue il ciclo (programmata profondità = 0).
- Programmare **Q227** maggiore di **Q386**. In caso contrario il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Inserire **Q204 2. DIST. SICUREZZA** in modo tale da escludere qualsiasi collisione con il pezzo o l'attrezzatura di bloccaggio.

Parametri ciclo

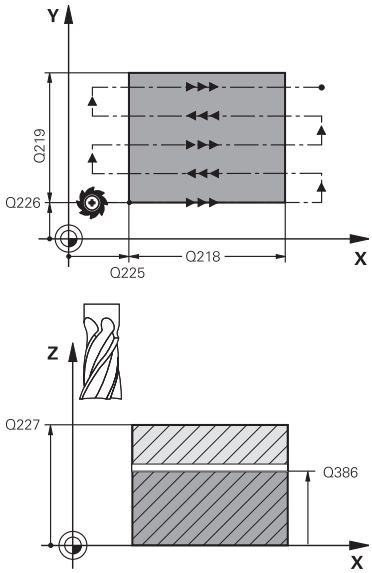
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q389 Strategia lavorazione (0/1/2)?** Definire il modo in cui il controllo numerico deve lavorare la superficie: **0**: lavorazione a greca, accostamento laterale con avanzamento di posizionamento all'esterno della superficie da lavorare **1**: lavorazione a greca, accostamento laterale nell'avanzamento di fresatura sul bordo della superficie da lavorare **2**: lavorazione a linee, ritorno e accostamento laterale con avanzamento di posizionamento Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q225 Punto di partenza 1. asse? Definire la coordinata del punto di partenza della superficie da lavorare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punto di partenza 2. asse? Definire la coordinata del punto di partenza della superficie da lavorare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q227 Punto di partenza 3. asse? Coordinata della superficie del pezzo, a partire dalla quale vengono calcolati gli accostamenti. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Punto finale in 3° asse? Coordinata nell'asse del mandrino, su cui la superficie deve essere fresata a spianare. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q218 Lunghezza lato primario? Lunghezza della superficie da lavorare nell'asse principale del piano di lavoro. Attraverso il segno, è possibile definire la direzione della prima traiettoria di fresatura riferita al **Punto di partenza 1° asse**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 Lunghezza lato secondario? Lunghezza della superficie da lavorare nell'asse secondario del piano di lavoro. Attraverso il segno, è possibile definire la direzione del primo accostamento diagonale riferito al **PUNTO PART. 2. ASSE**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

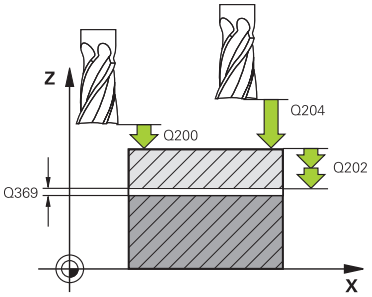
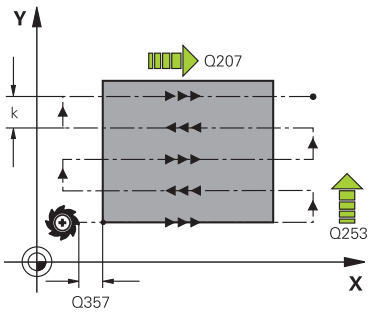
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q202 Profondità di avanzamento max.?** Quota **massima** dei singoli accostamenti dell'utensile. Il controllo numerico calcola la profondità incremento effettiva dalla differenza tra punto finale e punto di partenza nell'asse utensile – tenendo conto del sovrametallo per finitura – in modo eseguire la lavorazione sempre con la stessa profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q369 Sovrametallo profondità? Valore con cui deve essere eseguito l'ultimo accostamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q370 Max. fattore sovrapp. traiett.? Massimo accostamento laterale k. Il controllo numerico calcola l'accostamento laterale effettivo dalla 2ª lunghezza laterale (**Q219**) e dal raggio utensile in modo da eseguire la lavorazione con accostamento laterale costante. Se nella tabella utensili è stato inserito un raggio R2 (ad es. raggio dell'inserto usando un utensile con tagliente frontale), il controllo numerico riduce in modo corrispondente l'accostamento laterale. Immissione: **0.001...1.999**
	**Q207 Avanzamento fresatura?** Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Avanzamento finitura? Velocità di spostamento dell'utensile durante la fresatura dell'ultimo accostamento in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di partenza e durante lo spostamento sulla riga successiva in mm/min; se lo spostamento trasversale avviene nel materiale (**Q389**=1), il controllo numerico esegue l'accostamento diagonale con avanzamento di fresatura **Q207**. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la posizione di partenza nell'asse utensile. Se si esegue la fresatura con strategia di lavorazione **Q389**=2, il controllo numerico si avvicina al punto di partenza della riga successiva a distanza di sicurezza sopra l'attuale profondità incremento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

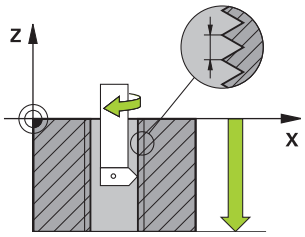
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q357 Distanza di sicurezza laterale? Il parametro **Q357** ha effetto sulle seguenti condizioni: **Avvicinamento della prima profondità incremento: Q357** è la distanza laterale dell'utensile dal pezzo **Sgrossatura con le strategie di fresatura Q389=0-3:** la superficie da lavorare viene ingrandita in **Q350 DIREZIONE FRESATURA** del valore di **Q357**, qualora in tale direzione non sia impostata alcuna limitazione. **Finitura laterale:** le traiettorie vengono allungate di **Q357** in **Q350 DIREZIONE FRESATURA**. Immissione: **0...99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Coordinata dell'asse del mandrino che esclude una collisione tra l'utensile e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 232 FRESATURA A SPIANARE ~
    Q389=+2          ;STRATEGIA ~
    Q225=+0          ;PUNTO PART. 1. ASSE ~
    Q226=+0          ;PUNTO PART. 2. ASSE ~
    Q227=+2.5        ;PUNTO PART. 3. ASSE ~
    Q386=0           ;PUNTO FINALE 3. ASSE ~
    Q218=+150        ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q219=+75         ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q202=+5          ;PROF. AVANZ. MAX. ~
    Q369=+0          ;PROFONDITA' CONSEN. ~
    Q370=+1          ;SOVRAPPOSIZIONE MAX. ~
    Q207=+500        ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q385=+500        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q357=+2          ;DIST. SICUR LATERALE ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA
```

14.3.45 Ciclo 18 FRESATURA FILETTI

Applicazione



Il ciclo **18 FRESATURA FILETTI** trasla l'utensile con mandrino controllato dalla posizione attuale fino alla profondità indicata con il numero di giri attivo. Sul fondo del foro il mandrino si arresta. I movimenti di avvicinamento e allontanamento devono essere programmati separatamente.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se prima della chiamata del ciclo **18** non si programma alcun preposizionamento, è possibile una collisione. Il ciclo **18** non esegue alcun movimento di avvicinamento e allontanamento.

- Prima dell'avvio del ciclo preposizionare l'utensile
- Dopo la chiamata del ciclo, l'utensile si sposta dalla posizione attuale alla profondità immessa

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se prima di avviare il ciclo il mandrino era stato inserito, il ciclo **18** disattiva il mandrino e il ciclo lavora con mandrino fermo! Alla fine il ciclo **18** inserisce di nuovo il mandrino, se era inserito prima dell'avvio del ciclo.

- Prima di avviare il ciclo programmare un arresto del mandrino (ad es. con **M5**)
- Una volta che il ciclo **18** è terminato, lo stato del mandrino viene ripristinato a quello prima dell'avvio del ciclo. Se prima di avviare il ciclo il mandrino era stato disinserito, il controllo numerico disattiva di nuovo il mandrino al termine del ciclo **18**

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

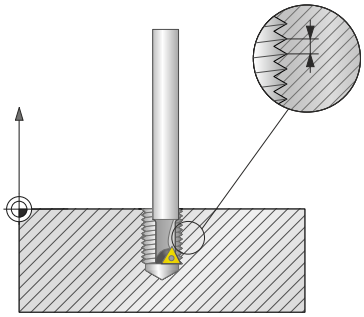
Note per la programmazione

- Prima di avviare il ciclo programmare un arresto del mandrino (ad es. con M5). Il controllo numerico inserisce il mandrino automaticamente all'avvio del ciclo e lo disinserisce di nuovo alla fine.
- Il segno del parametro ciclo Profondità filetto determina la direzione della lavorazione.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **CfgThreadSpindle** (N. 113600) consente di definire quanto segue.
  - **sourceOverride** (N. 113603): SpindlePotentiometer (override avanzamento inattivo) e FeedPotentiometer (override velocità inattivo), (il controllo numerico adatta quindi di conseguenza il numero di giri)
  - **thrdWaitingTime** (N. 113601): per questo periodo di tempo si aspetta l'arresto mandrino al fondo della filettatura
  - **thrdPreSwitch** (N. 113602): il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura
  - **limitSpindleSpeed** (N. 113604): limitazione del numero di giri mandrino
    True: per ridotte profondità filetto, la velocità mandrino è limitata in modo tale da far girare il mandrino a velocità costante per circa 1/3 del tempo
    False: nessuna limitazione

Parametri ciclo

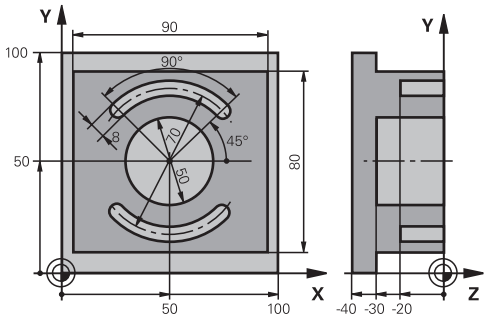
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Profondità di foratura?** Inserire la profondità del filetto partendo dalla posizione attuale. Valore incrementale. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Passo filetto? Indicare il passo del filetto. Il segno inserito qui definisce se si tratta di un filetto destrorso o sinistrorso: **+**= filettatura destrorsa (M3 con profondità negativa) **-** = filettatura sinistrorsa (M4 con profondità negativa) Immissione: **-99.9999...+99.9999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 18.0 FRESATURA FILETTI
12 CYCL DEF 18.1 PROFONDITA-20
13 CYCL DEF 18.2 PASSO+1
```

14.3.46 Esempi di programmazione

Esempio: fresatura di tasche, isole e scanalature

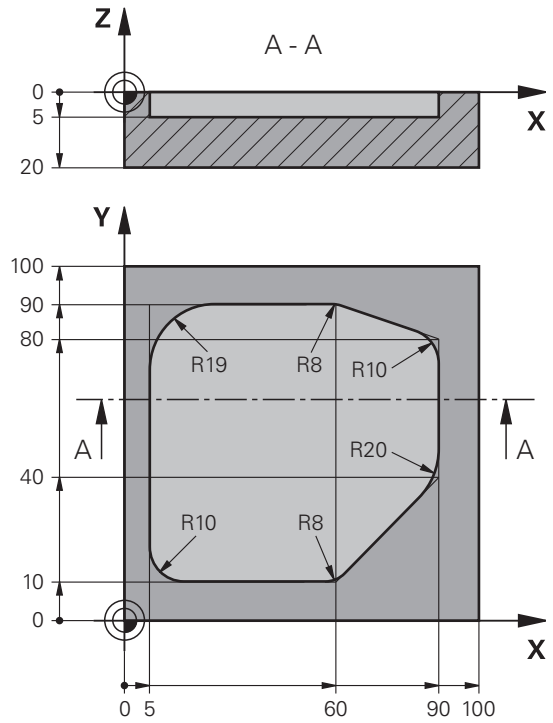


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Chiamata utensile Sgrossatura/Finitura
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 256 ISOLA RETTANGOLARE ~	
Q218=+90 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q424=+100 ;QUOTA PEZZO GREZZO 1 ~	
Q219=+80 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q425=+100 ;QUOTA PEZZO GREZZO 2 ~	
Q220=+0 ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~	
Q368=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q224=+0 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~	
Q367=+0 ;POSIZIONE ISOLA ~	
Q207=+500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q201=-30 ;PROFONDITA ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+20 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q370=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q437=+0 ;POSIZIONE DI AVVICINAMENTO ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q369=+0.1 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q338=+10 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385=+500 ;AVANZAMENTO FINITURA	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Chiamata ciclo Lavorazione esterna
7 CYCL DEF 252 TASCA CIRCOLARE ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	

Q223=+50 ;DIAMETRO CERCHIO ~	
Q368=+0.2 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q207=+500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q201=-30 ;PROFONDITA ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q369=+0.1 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q338=+5 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q370=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q366=+1 ;PENETRAZIONE ~	
Q385=+750 ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q439=+0 ;RIF. AVANZAMENTO	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Chiamata ciclo Tasca circolare
9 TOOL CALL 3 Z S5000	; Chiamata utensile fresa per scanalature
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 254 CAVA CIRCOLARE ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q219=+8 ;LARG. SCANALATURA ~	
Q368=+0.2 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q375=+70 ;DIAMETRO RIFERIMENTO ~	
Q367=+0 ;RIF. POS.SCANALATURA ~	
Q216=+50 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+50 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q376=+45 ;ANGOLO DI PARTENZA ~	
Q248=+90 ;ANGOLO DI APERTURA ~	
Q378=+180 ;ANGOLO INCREMENTALE ~	
Q377=+2 ;NUMERO LAVORAZIONI ~	
Q207=+500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q201=-20 ;PROFONDITA ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q369=+0.1 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q338=+5 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q366=+2 ;PENETRAZIONE ~	
Q385=+500 ;AVANZAMENTO FINITURA ~	

Q439=+0 ;RIF. AVANZAMENTO	
12 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Scanalatura
13 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

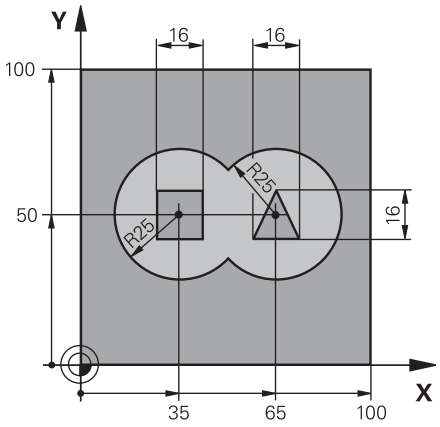
Esempio: svuotamento e finitura di tasche con cicli SL



0 BEGIN PGM 1078634 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 15 Z S4500	; Chiamata utensile per sgrossare, diametro 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
6 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO 1	
7 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO ~	
Q1=-5 ;PROFONDITA'FRESATURA ~	
Q2=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q3=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q4=+0 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q5=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q6=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q7=+50 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q8=+0.2 ;RAGGIO DELLO SMUSSO ~	
Q9=+1 ;SENSO DI ROTAZIONE	
8 CYCL DEF 22 SGROSSATURA ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+500 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q18=+0 ;UTENSILE SGROSSATURA ~	
Q19=+200 ;AVANZAMENTO PENDOL. ~	

Q208=+99999 ;AVANZAM. RITORNO ~	
Q401=+90 ;FATTORE AVANZAMENTO ~	
Q404=+1 ;STRATEGIA FINITURA	
9 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Sgrossatura
10 L Z+200 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Chiamata utensile per rifinire, diametro 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 SGROSSATURA ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+500 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q18=+15 ;UTENSILE SGROSSATURA ~	
Q19=+200 ;AVANZAMENTO PENDOL. ~	
Q208=+99999 ;AVANZAM. RITORNO ~	
Q401=+90 ;FATTORE AVANZAMENTO ~	
Q404=+1 ;STRATEGIA FINITURA	
14 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Finitura
15 L Z+200 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
16 M30	; Fine programma
17 LBL 1	; Sottoprogramma profilo
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

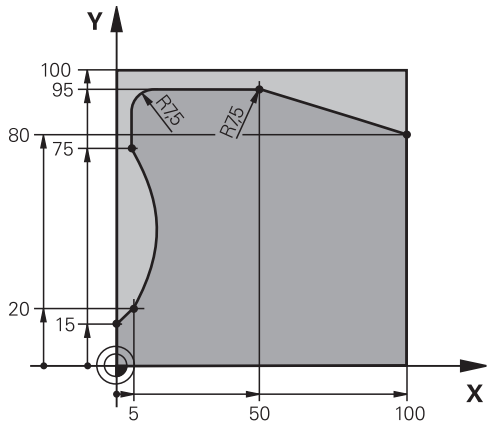
Esempio: preforatura, sgrossatura e finitura di profili sovrapposti con cicli SL



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Chiamata utensile punta, diametro 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
6 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO ~	
Q1=-20 ;PROFONDITA'FRESATURA ~	
Q2=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q3=+0.5 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q4=+0.5 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q5=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q6=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q7=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q8=+0.1 ;RAGGIO DELLO SMUSSO ~	
Q9=-1 ;SENSO DI ROTAZIONE	
8 CYCL DEF 21 PREFORATURA ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+150 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q13=+0 ;UTENSILE SVUOTAMENTO	
9 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Preforatura
10 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Chiamata utensile Sgrossatura/Finitura, D12
12 CYCL DEF 22 SGROSSATURA ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+350 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q18=+0 ;UTENSILE SGROSSATURA ~	
Q19=+150 ;AVANZAMENTO PENDOL. ~	

Q208=+99999 ;AVANZAM. RITORNO ~	
Q401=+100 ;FATTORE AVANZAMENTO ~	
Q404=+0 ;STRATEGIA FINITURA	
13 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Svuotamento
14 CYCL DEF 23 PROF. DI FINITURA ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+200 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q208=+99999 ;AVANZAM. RITORNO	
15 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Finitura fondo
16 CYCL DEF 24 FINITURA LATERALE ~	
Q9=+1 ;SENSO DI ROTAZIONE ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+400 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q14=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q438=-1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO	
17 CYCL CALL	; Chiamata ciclo Finitura laterale
18 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
19 M30	; Fine programma
20 LBL 1	; Sottoprogramma profilo 1: tasca sinistra
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Sottoprogramma profilo 2: tasca destra
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Sottoprogramma profilo 3: isola quadrata sinistra
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; Sottoprogramma profilo 4: isola triangolare destra
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

Esempio: contornatura profilo



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Chiamata utensile, diametro 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
6 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1	
7 CYCL DEF 25 CONTORNATURA ~	
Q1=-20 ;PROFONDITA'FRESATURA ~	
Q3=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q5=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q7=+250 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+200 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q15=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q18=+0 ;UTENSILE SGROSSATURA ~	
Q446=+0.01 ;MATERIALE RESIDUO ~	
Q447=+10 ;DISTANZA COLLEGAM. ~	
Q448=+2 ;ESTENS. TRAIETTORIA	
8 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
9 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
10 M30	
11 LBL 1	; Sottoprogramma profilo
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

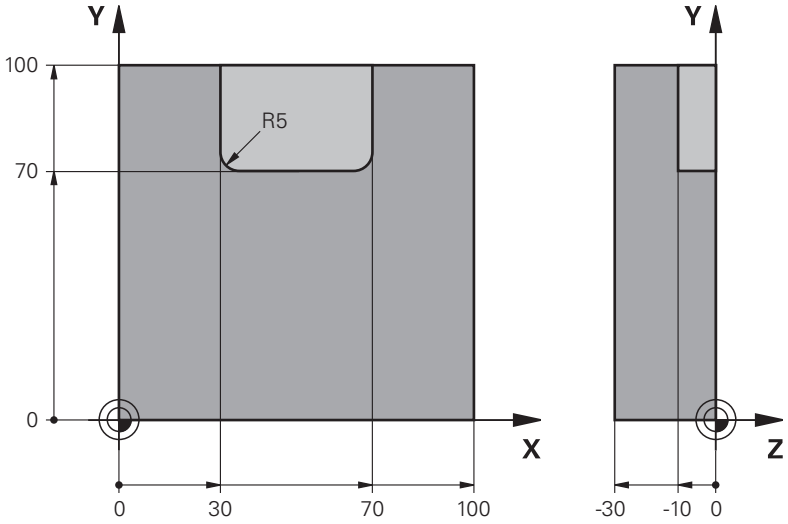
```
18 RND R7.5
19 L  X+100  Y+80
20 LBL 0
21 END PGM 3 MM
```

Esempio: tasca aperta e finitura con cicli OCM

Nel programma NC seguente vengono impiegati i cicli OCM. Viene programmata una tasca aperta definita con l'ausilio di un'isola e di una limitazione. La lavorazione comprende la sgrossatura e la finitura di una tasca aperta.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 20 mm
- Definizione di **CONTOUR DEF**
- Definizione del ciclo **271**
- Definizione e chiamata del ciclo **272**
- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 8 mm
- Definizione e chiamata del ciclo **272**
- Chiamata utensile: fresa di finitura Ø 6 mm
- Definizione e chiamata del ciclo **273**
- Definizione e chiamata del ciclo **274**



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Chiamata utensile, diametro 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 DATI PROFILO OCM ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q201=-10 ;PROFONDITA ~	
Q368=+0.5 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q369=+0.5 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q260=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q578=+0.2 ;FATT. SPIGOLI INTERNI ~	
Q569=+1 ;LIMITAZIONE APERTA	
7 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~	
Q202=+10 ;PROF. INCREMENTO ~	

Q370=+0.4 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q207=+6500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q568=+0.6 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA	
Q438=+0 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q576=+6500 ;N. GIRI MANDRINO ~	
Q579=+0.7 ;FATT. S PENETRAZIONE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIA INCREMENTO	
8 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Chiamata utensile, diametro 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~	
Q202=+10 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q370=+0.4 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q207=+6000 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q568=+0.6 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=+10 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q576=+10000 ;N. GIRI MANDRINO ~	
Q579=+0.7 ;FATT. S PENETRAZIONE ~	
Q575=+0 ;STRATEGIA INCREMENTO	
12 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Chiamata utensile, diametro 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 FINITURA FONDO OCM ~	
Q370=+0.8 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q568=+0.3 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=-1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN.	
16 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
17 CYCL DEF 274 FINITURA LATER. OCM ~	
Q338=+0 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	

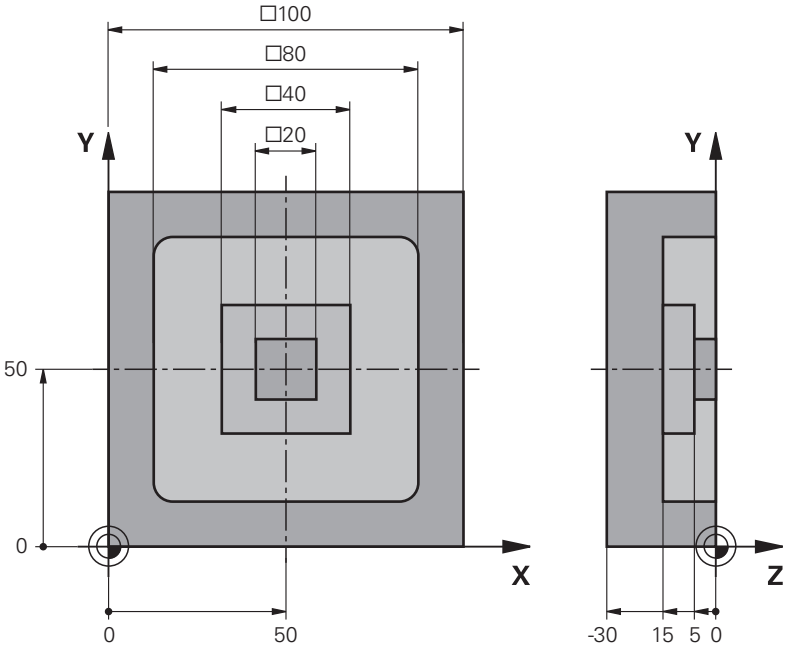
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q14=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q438=-1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA	
18 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
19 M30	; Fine programma
20 LBL 1	; Sottoprogramma profilo 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Sottoprogramma profilo 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Esempio: profondità diverse con cicli OCM

Nel programma NC seguente vengono impiegati i cicli OCM. Vengono definite una tasca e due isole ad altezze differenti. La lavorazione comprende la sgrossatura e la finitura di un profilo.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 10 mm
- Definizione di **CONTOUR DEF**
- Definizione del ciclo **271**
- Definizione e chiamata del ciclo **272**
- Chiamata utensile: fresa di finitura Ø 6 mm
- Definizione e chiamata del ciclo **273**
- Definizione e chiamata del ciclo **274**




```
0  BEGIN PGM OCM_DEPTH MM
1  BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30
2  BLK FORM 0.2  X+50  Y+50  Z+0
3  TOOL CALL 5 Z S8000 F1500                ; Chiamata utensile, diametro 10 mm
4  L  Z+100 R0 FMAX M3
5  CONTOUR DEF ~
     P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5
6  CYCL DEF 271 DATI PROFILO OCM ~
     Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
     Q201=-15         ;PROFONDITA ~
     Q368=+0.5        ;QUOTA LATERALE CONS. ~
     Q369=+0.5        ;PROFONDITA' CONSEN. ~
     Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
     Q578=+0.2        ;FATT. SPIGOLI INTERNI ~
     Q569=+0          ;LIMITAZIONE APERTA
7  CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~
```

Q202=+20 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q370=+0.4 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q207=+6500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q568=+0.6 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=+0 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q576=+10000 ;N. GIRI MANDRINO ~	
Q579=+0.7 ;FATT. S PENETRAZIONE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA INCREMENTO	
8 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Chiamata utensile, diametro 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 FINITURA FONDO OCM ~	
Q370=+0.8 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q568=+0.3 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=-1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN.	
12 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
13 CYCL DEF 274 FINITURA LATER. OCM ~	
Q338=+0 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q253=+750 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q14=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q438=+5 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA	
14 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
15 M30	; Fine programma
16 LBL 1	; Sottoprogramma profilo 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	
23 LBL 2	; Sottoprogramma profilo 2

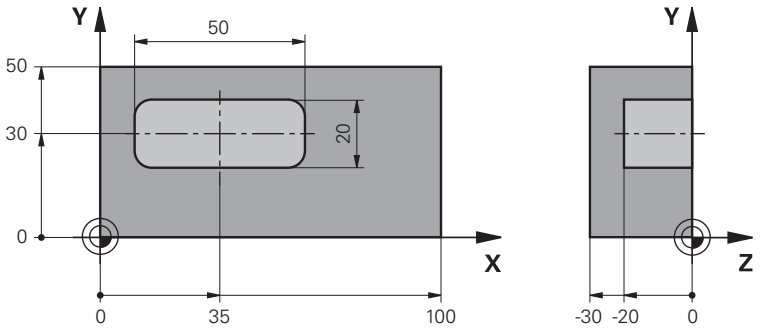
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Sottoprogramma profilo 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Esempio: fresatura a spianare e finitura con cicli OCM

Nel programma NC seguente vengono impiegati i cicli OCM. Viene sottoposta a fresatura a spianare una superficie definita con l'ausilio di una limitazione e di un'isola. Viene inoltre fresata una tasca che presenta un sovrametallo per un utensile per sgrossare di dimensioni inferiori.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 12 mm
- Definizione di **CONTOUR DEF**
- Definizione del ciclo **271**
- Definizione e chiamata del ciclo **272**
- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 8 mm
- Definizione e nuova chiamata del ciclo **272**



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Chiamata utensile, diametro 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 DATI PROFILO OCM ~	
Q203=+2 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q201=-22 ;PROFONDITA ~	
Q368=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q369=+0 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q260=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q578=+0.2 ;FATT. SPIGOLI INTERNI ~	
Q569=+1 ;LIMITAZIONE APERTA	
7 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~	
Q202=+24 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q370=+0.4 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q207=+8000 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q568=+0.6 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=-1 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	

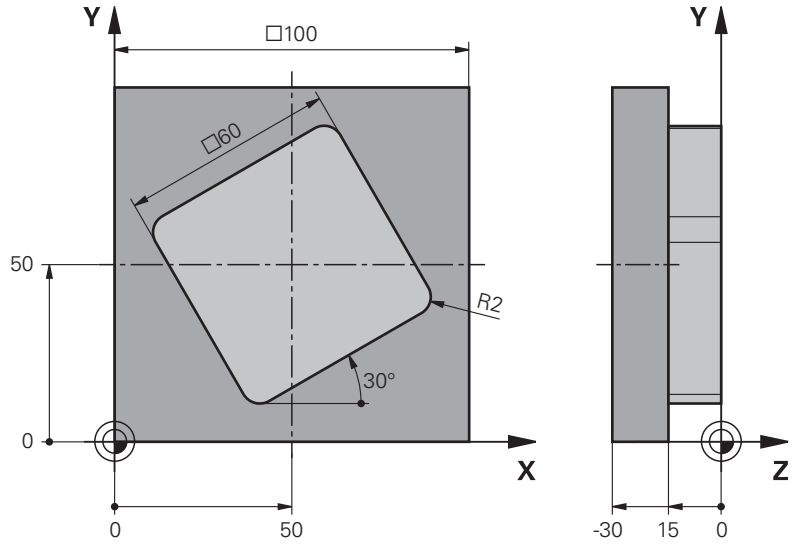
```
    Q577=+0.2       ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~
    Q351=+1         ;MODO FRESATURA ~
    Q576=+8000      ;N. GIRI MANDRINO ~
    Q579=+0.7       ;FATT. S PENETRAZIONE ~
    Q575=+1         ;STRATEGIA INCREMENTO
8 L  X+0  Y+0 R0 FMAX M99                    ; Chiamata ciclo
9  TOOL CALL 4 Z S6000 F4000                 ; Chiamata utensile, diametro 8 mm
10 L  Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~
    Q202=+25        ;PROF. INCREMENTO ~
    Q370=+0.4       ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q207= 6500      ;AVANZAM. FRESATURA ~
    Q568=+0.6       ;FATT. PENETRAZIONE ~
    Q253= AUTO      ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q200=+2         ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q438=+6         ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~
    Q577=+0.2       ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~
    Q351=+1         ;MODO FRESATURA ~
    Q576=+10000     ;N. GIRI MANDRINO ~
    Q579=+0.7       ;FATT. S PENETRAZIONE ~
    Q575=+1         ;STRATEGIA INCREMENTO
12 L  X+0  Y+0 R0 FMAX M99                   ; Chiamata ciclo
13 M30                                       ; Fine programma
14 LBL 1                                     ; Sottoprogramma profilo 1
15 L  X+0  Y+0
16 L  Y+50
17 L  X+100
18 L  Y+0
19 L  X+0
20 LBL 0
21 LBL 2                                     ; Sottoprogramma profilo 2
22 L  X+10  Y+30
23 L  Y+40
24 RND R5
25 L  X+60
26 RND R5
27 L  Y+20
28 RND R5
29 L  X+10
30 RND R5
31 L  Y+30
32 LBL 0
33 END PGM FACE_MILL MM
```

Esempio: profilo con cicli di matrici OCM

Nel programma NC seguente vengono impiegati i cicli OCM. La lavorazione comprende la sgrossatura e la finitura di un'isola.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: fresa di sgrossatura Ø 8 mm
- Definizione del ciclo **1271**
- Definizione del ciclo **1281**
- Definizione e chiamata del ciclo **272**
- Chiamata utensile: fresa di finitura Ø 8 mm
- Definizione e chiamata del ciclo **273**
- Definizione e chiamata del ciclo **274**

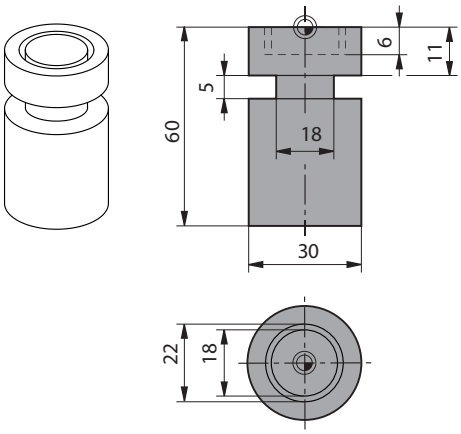


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Chiamata utensile, diametro 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 RETTANGOLO OCM ~	
Q650=+1 ;TIPO DI MATRICE ~	
Q218=+60 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q219=+60 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q660=+0 ;TIPO DI SPIGOLI ~	
Q220=+2 ;RAGGIO DELL'ANGOLO ~	
Q367=+0 ;POSIZIONE TASCA ~	
Q224=+30 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q201=-10 ;PROFONDITA ~	
Q368=+0.5 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q369=+0.5 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q260=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q578=+0.2 ;FATT. SPIGOLI INTERNI	

6 CYCL DEF 1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM ~	
Q651=+100 ;LUNGHEZZA 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGHEZZA 2 ~	
Q654=+0 ;RIFERIM. POSIZIONE ~	
Q655=+0 ;SPOSTAMENTO 1 ~	
Q656=+0 ;SPOSTAMENTO 2	
7 CYCL DEF 272 SGROSSATURA OCM ~	
Q202=+20 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q370=+0.424 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q207=+6800 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q568=+0.6 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=+0 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN. ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q576=+10000 ;N. GIRI MANDRINO ~	
Q579=+0.7 ;FATT. S PENETRAZIONE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA INCREMENTO	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Posizionamento e chiamata ciclo
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Chiamata utensile, diametro 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 FINITURA FONDO OCM ~	
Q370=+0.8 ;SOVRAPP.TRAIET.UT.	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q568=+0.3 ;FATT. PENETRAZIONE ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q438=+4 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;FATT. RAGGIO AVVICIN.	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Posizionamento e chiamata ciclo
13 CYCL DEF 274 FINITURA LATER. OCM ~	
Q338=+15 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385= AUTO ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q253= AUTO ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q14=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q438=+4 ;UTENSILE SVUOTAMENTO ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Posizionamento e chiamata ciclo
15 M30	; Fine programma
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Esempio Tornitura in interpolazione ciclo 291

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **291 ACCOPP.TORN.INTERP.**
Questo esempio illustra la realizzazione di una gola assiale e di una gola radiale.



Utensili

- Utensile per tornire, definito in toolturn.trn: utensile n. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, utensile per gola assiale
- Utensile per tornire, definito in toolturn.trn: utensile n. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, utensile per gola radiale

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: utensile per gola assiale
- Avvio tornitura in interpolazione: descrizione e chiamata del ciclo **291**; **Q560**=1
- Fine tornitura in interpolazione: descrizione e chiamata del ciclo **291**; **Q560**=0
- Chiamata utensile: utensile per troncare per gola radiale
- Avvio tornitura in interpolazione: descrizione e chiamata del ciclo **291**; **Q560**=1
- Fine tornitura in interpolazione: descrizione e chiamata del ciclo **291**; **Q560**=0

> Con la trasformazione del parametro **Q561** l'utensile per tornire viene rappresentato nella simulazione grafica come utensile per fresare.

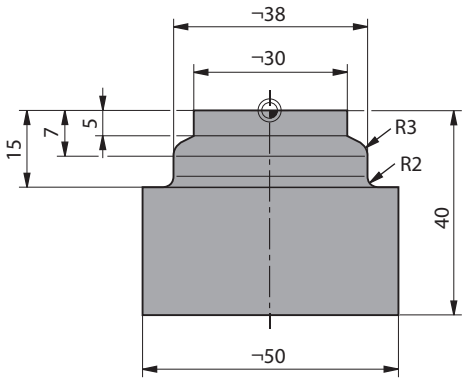
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Chiamata utensile: utensile per gola assiale
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
5 CYCL DEF 291 ACCOPP.TORN.INTERP. ~	
Q560=+1 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~	
Q336=+0 ;ANGOLO PER MANDRINO ~	
Q216=+0 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+0 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q561=+1 ;CONVERS. DA UT X TORNIRE	
6 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Posizionamento utensile nel piano di lavoro

8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Posizionamento utensile nell'asse mandrino
10 LBL 1	; Esecuzione gola su superficie piana, incremento 0,2 mm, profondità: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Uscita da gola, passo: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Sollevamento all'altezza di sicurezza, disattivazione compensazione raggio
17 CYCL DEF 291 ACCOPP.TORN.INTERP. ~	
Q560=+0 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~	
Q336=+0 ;ANGOLO PER MANDRINO ~	
Q216=+0 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+0 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q561=+0 ;CONVERS. DA UT X TORNIRE	
18 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
19 TOOL CALL 11	; Chiamata utensile: utensile per gola radiale
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
22 CYCL DEF 291 ACCOPP.TORN.INTERP. ~	
Q560=+1 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~	
Q336=+0 ;ANGOLO PER MANDRINO ~	
Q216=+0 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+0 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q561=+1 ;CONVERS. DA UT X TORNIRE	
23 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Posizionamento utensile nel piano di lavoro
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Posizionamento utensile nell'asse mandrino
27 LBL 3	; Esecuzione gola su superficie cilindrica, incremento 0,2 mm, profondità: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Uscita da gola, passo: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	

39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Sollevamento all'altezza di sicurezza, disattivazione compensazione raggio
41 CYCL DEF 291 ACCOPP.TORN.INTERP. ~	
Q560=+0 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~	
Q336=+0 ;ANGOLO PER MANDRINO ~	
Q216=+0 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q217=+0 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q561=+0 ;CONVERS. DA UT X TORNIRE	
42 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
43 TOOL CALL 11	; Nuovo **TOOL CALL** per annullare la trasformazione del parametro Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

Esempio Tornitura in interpolazione ciclo 292

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **292 PROF. TORN. INTERP.** Questo esempio illustra la realizzazione di un profilo esterno con mandrino di fresatura rotante.



Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: fresa D20
- Ciclo **32 TOLLERANZA**
- Rimando al profilo con ciclo **14**
- Ciclo **292 PROF. TORN. INTERP.**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Chiamata utensile: fresa a candela D20
*** - ...**	; Definizione tolleranza con ciclo 32
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
7 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1	
8 CYCL DEF 292 PROF. TORN. INTERP. ~	
Q560=+1 ;ACCOPPIAM. MANDRINO ~	
Q336=+0 ;ANGOLO PER MANDRINO ~	
Q546=+3 ;SENSO ROTAZIONE UT ~	
Q529=+0 ;TIPO DI LAVORAZIONE ~	
Q221=+0 ;SOVRAMETALLO SUPERF. ~	
Q441=+1 ;INCREMENTO ~	
Q449=+15000 ;AVANZAMENTO ~	
Q491=+15 ;PART. PROFILO RAGGIO ~	
Q357=+2 ;DIST. SICUR LATERALE ~	
Q445=+50 ;ALTEZZA DI SICUREZZA	
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Preposizionamento in asse utensile, mandrino on
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Preposizionamento su centro di rotazione nel piano di lavoro, chiamata ciclo
11 M30	; Fine programma
12 LBL 1	; LBL1 contiene il profilo

```
13 L  Z+2  X+15
14 L  Z-5
15 L  Z-7  X+19
16 RND R3
17 L  Z-15
18 RND R2
19 L  X+27
20 LBL 0
21 END PGM 6 MM
```

14.4 Cicli per la fresatura-tornitura

14.4.1 Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione i seguenti cicli per le lavorazioni di tornitura:

Cicli speciali

Ciclo		Chiama-ta	Ulteriori informazioni
800	**ADEGUA SISTEMA** (opzione #50) ■ Utensile in una posizione idonea per il mandrino di tornitura	**DEF** attivo	Pagina 704
801	**RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** (opzione #50) ■ Reset del ciclo **800**	**DEF** attivo	Pagina 712
892	**VERIFICA SBILANCIAM.** (opzione #50) ■ Verifica dello sbilanciamento del mandrino di tornitura	**DEF** attivo	Pagina 713

Cicli di tornitura assiale

Ciclo		Chiama-ta	Ulteriori informazioni
811	**GRADINO ASSIALE** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di gradini rettangolari	**CALL** attivo	Pagina 717
812	**GRADINO ASSIALE EST.** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di gradini rettangolari ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 721
813	**TORNITURA CON ENTRATA ASSIALE** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di gradini con elementi di entrata	**CALL** attivo	Pagina 726
814	**TORNITURA ENTRATA ASSIALE EST.** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di gradini con elementi di entrata ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 730
810	**TORN. PROF. ASSIALE** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di profili di tornitura qualsiasi ■ Asportazione trucioli parallela all'asse	**CALL** attivo	Pagina 735
815	**TORN. PARALL.PROFILO** (opzione #50) ■ Tornitura assiale di profili di tornitura qualsiasi ■ Asportazione trucioli parallela al profilo	**CALL** attivo	Pagina 740

Cicli di tornitura a sfacciare

Ciclo		Chiama-ta	Ulteriori informazioni
821	**GRADINO RADIALE** (opzione #50) ■ Tornitura a sfacciare di gradini rettangolari	**CALL** attivo	Pagina 744

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
822	**GRADINO RADIALE EST.** (opzione #50) ■ Tornitura a sfacciare di gradini rettangolari ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 748
823	**TORNITURA ENTRATA RADIALE** (opzione #50) ■ Tornitura a sfacciare di gradini con elementi di entrata	**CALL** attivo	Pagina 753
824	**TORNITURA ENTRATA RADIALE EST.** (opzione #50) ■ Tornitura a sfacciare di gradini con elementi di entrata ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 757
820	**TORN. PROF. RADIALE** (opzione #50) ■ Tornitura a sfacciare di profili di tornitura qualsiasi	**CALL** attivo	Pagina 762

Cicli di troncatura-tornitura

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
841	**TRONC.-TORN.SEM.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature rettangolari in direzione assiale	**CALL** attivo	Pagina 767
842	**TRONC.-TORN.EST.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature in direzione assiale ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 771
851	**TRONC.-TORN.SEM.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature in direzione radiale	**CALL** attivo	Pagina 778
852	**TRONC.-TORN.EST.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature in direzione radiale ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 782
840	**TRONC.-TORN.PR.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature di qualsiasi forma in direzione assiale	**CALL** attivo	Pagina 788
850	**TRONC.-TORN.PR.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura-tornitura di scanalature di qualsiasi forma in direzione radiale ■ Arrotondamento di spigoli del profilo	**CALL** attivo	Pagina 793

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale		

Cicli di troncatura

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
861 **TRONCATURA SEMP.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura radiale di scanalature rettangolari	**CALL** attivo	Pagina 798
862 **TRONCATURA EST.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura radiale di scanalature rettangolari ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 802
871 **TRONCATURA SEMP.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura assiale di scanalature rettangolari	**CALL** attivo	Pagina 808
872 **TRONCATURA EST.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura assiale di scanalature rettangolari ■ Arrotondamento di spigoli del profilo ■ Smusso o raccordo a inizio e fine profilo ■ Angolo per superficie piana e perimetrale	**CALL** attivo	Pagina 814
860 **TRONCATURA PROF.RAD.** (opzione #50) ■ Troncatura radiale di scanalature di qualsiasi forma	**CALL** attivo	Pagina 820
870 **TRONCATURA PROF.ASS.** (opzione #50) ■ Troncatura assiale di scanalature di qualsiasi forma	**CALL** attivo	Pagina 825

Cicli di filettatura

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
831 **FILETTATURA ASSIALE** (opzione #50) ■ Tornitura filetto assiale	**CALL** attivo	Pagina 831
832 **FILETTATURA ESTESA** (opzione #50) ■ Tornitura assiale e a sfacciare di filetto e filetto conico ■ Definizione di un percorso di avvio e di uscita	**CALL** attivo	Pagina 835
830 **FILETTATURA PARALLELA AL PROFILO** (opzione #50) ■ Tornitura assiale e a sfacciare di filetto di qualsiasi forma ■ Definizione di un percorso di avvio e di uscita	**CALL** attivo	Pagina 839

Cicli di tornitura estesi

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
882	**TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** (opzione #50 & #158) ■ Sgrossatura di profili complessi con inclinazioni diverse	**CALL** attivo	Pagina 846
883	**TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA** (opzione #50 & #158) ■ Finitura di profili complessi con inclinazioni diverse	**CALL** attivo	Pagina 851

14.4.2 Lavorare con i cicli di tornitura

Lavorare con i cicli di tornitura

Nei cicli di tornitura il controllo numerico considera la geometria del tagliente (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) dell'utensile affinché non si danneggino gli elementi definiti del profilo. Il controllo numerico emette un allarme se la lavorazione completa del profilo non è possibile con l'utensile attivo.

I cicli di tornitura possono essere impiegati sia per la lavorazione esterna che per la lavorazione interna. In funzione del rispettivo ciclo, il controllo numerico riconosce la posizione di lavorazione (lavorazione esterna o interna) sulla base della posizione di partenza o della posizione dell'utensile in chiamata ciclo. In numerosi cicli la posizione di lavorazione può essere immessa anche direttamente nel ciclo. Dopo aver cambiato la posizione di lavorazione, occorre verificare la posizione dell'utensile e la direzione di rotazione.

Se prima di un ciclo si programma la funzione **M136**, il controllo numerico interpreta i valori di avanzamento nel ciclo in mm/giro, senza **M136** in mm/min.

Se si eseguono i cicli di tornitura durante una lavorazione inclinata (**M144**), gli angoli dell'utensile variano rispetto al profilo. Il controllo numerico considera automaticamente tali variazioni e verifica così anche la lavorazione, se inclinata, per rilevare eventuali collisioni.

Alcuni cicli lavorano i profili che sono stati descritti in un sottoprogramma. Tali profili si programmano con le funzioni traiettoria di Klartext. Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** per definire il numero di sottoprogramma.

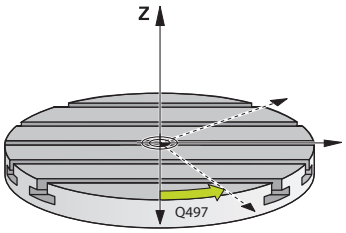
I cicli di tornitura 81x - 87x e 880, 882 e 883 devono essere richiamati con **CYCL CALL** o **M99**. Prima di una chiamata ciclo devono essere comunque programmati:

- Modalità di tornitura **FUNCTION MODE TURN**
- Chiamata utensile **TOOL CALL**
- Senso di rotazione del mandrino di tornitura, ad es. **M303**
- Selezione numero di giri o velocità di taglio **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Se si impiegano avanzamenti al giro mm/giro, **M136**
- Posizionamento utensile su idoneo punto di partenza ad es. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Allineamento dell'adattamento del sistema di coordinate e dell'utensile **CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA**.

14.4.3 Ciclo 800 ADEGUA SISTEMA

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.
Il ciclo è correlato alla macchina.



Per poter eseguire una lavorazione di tornitura, è necessario portare l'utensile in una posizione idonea rispetto al mandrino di tornitura. In questo modo è possibile impiegare il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**.

Per la lavorazione di tornitura è importante l'angolo di inclinazione tra utensile e mandrino di tornitura per poter lavorare ad es. profili con sottosquadri. Nel ciclo **800** sono disponibili diverse possibilità per allineare il sistema di coordinate per una lavorazione inclinata:

- Se l'asse rotativo viene posizionato per la lavorazione inclinata, è possibile allineare con il ciclo **800** il sistema di coordinate sulla posizione degli assi rotativi (**Q530=0**) Per il calcolo corretto è tuttavia necessario programmare in tal caso una funzione **M144** o **M128**/**TCPM**
- Il ciclo **800** calcola il necessario angolo dell'asse orientabile sulla base dell'angolo di inclinazione **Q531**. A seconda della strategia selezionata nel parametro **LAVORAZ. INCLINATA Q530**, il controllo numerico posiziona l'asse orientabile con (**Q530=1**) o senza (**Q530=2**) movimento di compensazione
- Il ciclo **800** calcola il necessario angolo dell'asse rotativo sulla base dell'angolo di inclinazione **Q531**, ma non esegue alcun posizionamento dell'asse rotativo (**Q530=3**). È necessario posizionare l'asse rotativo dopo il ciclo sui valori calcolati **Q120** (asse A), **Q121** (asse B) e **Q122** (asse C).

Se l'asse del mandrino di fresatura e l'asse del mandrino di tornitura sono allineati in parallelo, è possibile definire con l'**ANGOLO DI PRECESSIONE Q497** una rotazione a scelta del sistema di coordinate intorno all'asse del mandrino (asse Z). Questa operazione può risultare necessaria qualora l'utensile debba essere portato in una certa posizione per mancanza di spazio o se si desidera osservare meglio il processo di lavorazione. Se gli assi del mandrino di tornitura e quello di fresatura non sono allineati in parallelo, sono utili soltanto due angoli di precessione per la lavorazione. Il controllo numerico seleziona l'angolo più prossimo al valore immesso **Q497**.

Il ciclo **800** posiziona il mandrino di fresatura affinché il tagliente dell'utensile sia allineato al profilo di tornitura. L'utensile può essere impiegato anche in speculare (**INVERSIONE UTENSILE Q498**) posizionando il mandrino di fresatura sfasato di 180°. L'utensile può quindi essere impiegato sia per le lavorazioni interne che esterne. Posizionare il tagliente dell'utensile al centro del mandrino di tornitura con un blocco di traslazione, ad es. **L Y+0 R0 FMAX**.

- Se si modifica una posizione dell'asse rotativo, è necessario eseguire di nuovo il ciclo **800** per allineare il sistema di coordinate.
- Verificare l'orientamento dell'utensile prima della lavorazione.

Tornitura eccentrica

In molti casi non è possibile serrare un pezzo in modo tale che l'asse del centro di tornitura si sposti con l'asse del mandrino di tornitura, come nel caso ad es. di pezzi grandi o non simmetrici di rotazione. Con la funzione Tornitura eccentrica **Q535** nel ciclo **800** si possono ugualmente eseguire lavorazioni di tornitura.

Per la tornitura eccentrica, diversi assi lineari vengono accoppiati al mandrino di tornitura. Il controllo numerico compensa l'eccentricità mediante un movimento di compensazione circolare con gli assi lineari accoppiati.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Con elevato numero di giri ed elevata eccentricità sono necessari considerevoli avanzamenti degli assi lineari per eseguire i movimenti in modo sincrono. Se non è possibile rispettare questi avanzamenti, il profilo viene danneggiato. Il controllo numerico emette un allarme se viene superato per eccesso l'80% della velocità massima dell'asse o dell'accelerazione. Ridurre in tal caso il numero di giri.

Note operative

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico esegue movimenti di compensazione in accoppiamento e disaccoppiamento. Attenzione alle possibili collisioni.

- ▶ Eseguire l'accoppiamento o il disaccoppiamento soltanto con mandrino di tornitura fermo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per la tornitura eccentrica non è attivo alcun controllo anticollisione DCM. Durante la tornitura eccentrica il controllo numerico visualizza un relativo messaggio di allarme.

- ▶ Prestare attenzione alle possibili collisioni

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Ruotando il pezzo si formano forze centrifughe che in funzione dello sbilanciamento generano vibrazioni (oscillazioni di risonanza). In questo modo il processo di lavorazione viene influenzato negativamente e la durata dell'utensile viene ridotta.

- Selezionare i dati tecnologici in modo tale che non si verifichino vibrazioni (oscillazioni di risonanza).

- Eseguire un taglio di prova prima della lavorazione vera e propria per assicurarsi che possano essere raggiunte le necessarie velocità.
- Le posizioni degli assi lineari risultanti dalla compensazione sono visualizzate dal controllo numerico soltanto nella visualizzazione di posizione del valore REALE.

Attivazione

Con il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA** il controllo numerico allinea il sistema di coordinate pezzo e orienta di conseguenza l'utensile. Il ciclo **800** è attivo fino a quando viene di nuovo resettato con il ciclo **801** o viene ridefinito il ciclo **800**. Alcune funzioni del ciclo **800** vengono resettate anche da altri fattori:

- La rappresentazione speculare dei dati utensile (**Q498 INVERSIONE UTENSILE**) viene resettata da una chiamata utensile **TOOL CALL**.
- La funzione **TORNITURA ECCENTRICA Q535** viene resettata a fine programma o da un'interruzione del programma (stop interno).

Note

Il costruttore della macchina definisce la configurazione della macchina. Se per questa configurazione il mandrino utensile è stato definito come asse nella cinematica, il potenziometro di avanzamento è attivo per movimenti con ciclo **800**.

Il costruttore della macchina può configurare un indice per il posizionamento del mandrino portautensili.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se in modalità di tornitura il mandrino di fresatura è definito come asse NC, il controllo numerico può dedurre un'inversione dalla posizione dell'asse. Se tuttavia il mandrino di fresatura è definito come mandrino, sussiste il pericolo che vada persa l'inversione dell'utensile.
Procedere in entrambi i casi come riportato di seguito:

- Attivare di nuovo l'inversione dell'utensile dopo un blocco **TOOL CALL**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se **Q498**=1 e si programma la funzione **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, in base alla configurazione si ottengono due diversi risultati. Se il mandrino utensile è definito come asse, il **LIFTOFF** viene ruotato con inversione dell'utensile. Se il mandrino utensile è definito come trasformazione cinematica, il **LIFTOFFnon** viene ruotato con inversione dell'utensile.

- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione pgm** Modo **Esecuzione singola**
- Modificare eventualmente il segno dell'angolo SPB definito

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- L'utensile deve essere serrato nella posizione corretta e misurato.
- Il ciclo **800** posiziona soltanto il primo asse rotativo a partire dall'utensile. Se è attiva una funzione **M138**, questo restringe la selezione agli assi rotativi definiti. Se si desidera portare altri assi rotativi su una determinata posizione, tali assi devono essere posizionati in modo adeguato prima di eseguire il ciclo **800**.

  Ulteriori informazioni: "Considerazione degli assi rotativi per la lavorazione con M138", Pagina 1301

Note per la programmazione

- I dati utensile possono essere rappresentati in speculare (**Q498 INVERSIONE UTENSILE**) soltanto se è selezionato un utensile per tornire.
- Per resettare il ciclo **800**, programmare il ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE**.
- Il ciclo **800** limita il numero di giri massimo ammesso in Tornitura eccentrica. Questo risulta dalla configurazione in funzione della macchina (eseguita dal costruttore della macchina) e dalla dimensione dell'eccentricità. È possibile che sia stata programmata una limitazione del numero di giri con **FUNCTION TURNDATA SMAX** prima di programmare il ciclo **800**. Se il valore di tale limitazione del numero di giri è inferiore a quella calcolata dal ciclo **800**, è attivo il valore più basso. Programmare il ciclo **801** per resettare il ciclo **800**. In questo modo si resetta anche la limitazione del numero di giri impostata dal ciclo. Successivamente si attiva di nuovo la limitazione del numero di giri programmata prima della chiamata del ciclo con **FUNCTION TURNDATA SMAX**.
- Se il pezzo deve essere ruotato intorno al mandrino pezzo, occorre utilizzare un offset del mandrino pezzo nella tabella Preset. Le rotazioni base non sono possibili, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.
- Se nel parametro **Q530** Lavorazione inclinata si impiegano le impostazioni 0 (gli assi rotativi devono essere posizionati in precedenza), occorre programmare prima una funzione **M144** o **TCPM/M128**.
- Se nel parametro **Q530** Lavorazione inclinata si impiegano le impostazioni 1: MOVE, 2: TURN e 3: STAY, il controllo numerico attiva (in funzione della configurazione della macchina) la funzione **M144** o TCPM

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura (opzione #50)", Pagina 220

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q497 Angolo di precessione? Angolo sul quale il controllo numerico allinea l'utensile. Immissione: **0.0000...359.9999**
	Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)? Rappresentazione speculare dell'utensile per lavorazione interna / esterna. Immissione: **0**, **1**
	Q530 Lavorazione inclinata? Posizionare gli assi orientabili per lavorazione inclinata: **0**: mantenimento della posizione dell'asse orientabile (l'asse deve essere precedentemente posizionato) **1**: posizionamento automatico dell'asse orientabile e orientamento della punta utensile (MOVE). La posizione relativa tra pezzo e utensile non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari **2**: posizionamento automatico dell'asse orientabile senza orientamento della punta utensile (TURN) **3**: senza posizionamento dell'asse orientabile. Posizionare gli assi rotativi in un blocco di posizionamento separato successivo (STAY). Il controllo numerico salva i valori di posizione nei parametri **Q120** (asse A), **Q121** (asse B) e **Q122** (asse C). Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q531 Angolo di inclinazione? Angolo di inclinazione per l'allineamento dell'utensile Immissione: **-180...+180**
	Q532 Avanzamento in posizionamento? Velocità di spostamento dell'asse orientabile nel posizionamento automatico Immissione: **0.001...99999.999** In alternativa **FMAX**
	Q533 Direz. prefer. angolo inclinaz.? **0**: soluzione più vicina dalla posizione attuale **-1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e -179,9999° **+1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e +180° **-2**: soluzione che è compresa nel range tra -90° e -179,9999° **+2**: soluzione che è compresa tra +90° e +180° Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q535 Tornitura eccentrica? Accoppiamento di assi per lavorazione di tornitura eccentrica: **0**: annullamento degli accoppiamenti degli assi **1**: attivazione degli accoppiamenti degli assi. Il centro di rotazione si trova nel Preset attivo **2**: attivazione degli accoppiamenti degli assi. Il centro di rotazione si trova nel punto zero attivo **3**: senza modifica degli accoppiamenti degli assi Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q536 Tornitura eccentrica senza stop? Interruzione dell'esecuzione programma prima dell'accoppiamento degli assi: **0**: arresto prima di un nuovo accoppiamento degli assi. Con stop attivato il controllo numerico apre una finestra in cui vengono visualizzati il valore dell'eccentricità e la deflessione massima dei singoli assi. Successivamente è possibile proseguire la lavorazione con **Start NC** o selezionare **ANNULLA** **1**: accoppiamento degli assi senza precedente stop Immissione: **0**, **1**
	Q599 o **QS599 Retraction path/macro?** Ritiro prima dell'esecuzione di posizionamenti nell'asse rotativo o dell'asse utensile: **0**: nessun ritiro **-1**: ritiro massimo con **M140 MB MAX**, vedere "Ritiro nell'asse utensile con M140", Pagina 1302 **>0**: percorso per il ritiro in **mm** o **inch** **"..."**: percorso di un programma NC che deve essere richiamato come macro utente. **Ulteriori informazioni:** "Macro utente", Pagina 711 Immissione: **-1...9999** Per immissione del testo max. **255** caratteri, in alternativa parametro **QS**

Esempio

```
11 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~
    Q497=+0          ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~
    Q498=+0          ;INVERSIONE UTENSILE ~
    Q530=+0          ;LAVORAZ. INCLINATA ~
    Q531=+0          ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~
    Q532=+750        ;AVANZAMENTO ~
    Q533=+0          ;DIREZIONE PREFERENZ. ~
    Q535=+3          ;TORNITURA ECCENTRICA ~
    Q536=+0          ;ECCENTR. SENZA STOP ~
    Q599=-1          ;RETRACT
```

Macro utente

La macro utente è un altro programma NC.

La macro utente contiene una sequenza di diverse istruzioni. Con l'ausilio di una macro è possibile definire numerose funzioni NC che il controllo numerico esegue. Come utente si creano macro sotto forma di programma NC.

Il funzionamento delle macro corrisponde a quello di programmi NC chiamati, ad es. con la funzione **PGM CALL**. La macro si definisce come programma NC con il tipo di file *.h.

- HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare parametri QL nella macro. I parametri QL sono attivi esclusivamente a livello locale per un programma NC. Se nella macro si utilizzano altri tipi di variabili, le modifiche hanno eventualmente anche effetti sul programma NC chiamante. Per apportare esplicitamente modifiche nel programma NC chiamante, si utilizzano i parametri Q o QS con i numeri da 1200 a 1399.
- All'interno della macro è possibile leggere i valori dei parametri ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Variabili: parametri Q, QL, QR e QS", Pagina 1318

Esempio di macro utente per ritorno

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; Reset TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Movimento di traslazione con M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Se Q533 (direzione preferenziale da ciclo 800) diverso da 0, salto a LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Lettura dati di sistema (posizione nominale in sistema REF) e salvataggio in QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = verifica del segno
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; Salto a LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = verifica del segno
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Movimento di ritorno con M91
11 END PGM RET MM	

14.4.4 Ciclo 801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.
Il ciclo è correlato alla macchina.

Il ciclo **801** resetta le seguenti impostazioni programmate con il ciclo **800**.

- Angolo di precessione **Q497**
- Inversione utensile **Q498**

Se con il ciclo **800** viene eseguita la funzione Tornitura eccentrica, tenere presente quanto riportato di seguito. Il ciclo **800** limita il numero di giri massimo ammesso in Tornitura eccentrica. Questo risulta dalla configurazione in funzione della macchina (eseguita dal costruttore della macchina) e dalla dimensione dell'eccentricità.
È possibile che sia stata programmata una limitazione del numero di giri con **FUNCTION TURNDATA SMAX** prima di programmare il ciclo **800**. Se il valore di tale limitazione del numero di giri è inferiore a quella calcolata dal ciclo **800**, è attivo il valore più basso. Programmare il ciclo **801** per resettare il ciclo **800**. In questo modo si resetta anche la limitazione del numero di giri impostata dal ciclo. Successivamente si attiva di nuovo la limitazione del numero di giri programmata prima della chiamata del ciclo con **FUNCTION TURNDATA SMAX**.

Con il ciclo **801** l'utensile non viene quindi orientato nella posizione iniziale. Se un utensile è stato orientato con il ciclo **800**, l'utensile rimane in questa posizione anche dopo il reset.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Il ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** consente di resettare le impostazioni eseguite con il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**.

Note per la programmazione

- Per resettare il ciclo **800**, programmare il ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE**.
- Il ciclo **800** limita il numero di giri massimo ammesso in Tornitura eccentrica. Questo risulta dalla configurazione in funzione della macchina (eseguita dal costruttore della macchina) e dalla dimensione dell'eccentricità. È possibile che sia stata programmata una limitazione del numero di giri con **FUNCTION TURNDATA SMAX** prima di programmare il ciclo **800**. Se il valore di tale limitazione del numero di giri è inferiore a quella calcolata dal ciclo **800**, è attivo il valore più basso. Programmare il ciclo **801** per resettare il ciclo **800**. In questo modo si resetta anche la limitazione del numero di giri impostata dal ciclo. Successivamente si attiva di nuovo la limitazione del numero di giri programmata prima della chiamata del ciclo con **FUNCTION TURNDATA SMAX**.

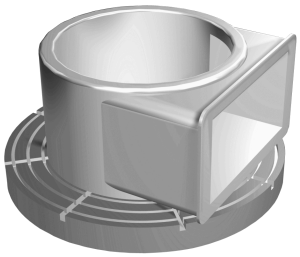
Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Il ciclo **801** non presenta alcun parametro ciclo. Chiudere l'immissione del ciclo con il tasto **END**.

14.4.5 Ciclo 892 VERIFICA SBILANCIAM.

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Per la lavorazione di tornitura di un pezzo asimmetrico, ad es. di un alloggiamento pompa, può verificarsi uno sbilanciamento. In funzione del numero di giri, della massa e della forma del pezzo, la macchina è esposta a carichi elevati. Con il ciclo **892 VERIFICA SBILANCIAM.** il controllo numerico controlla lo sbilanciamento del mandrino di tornitura. Questo ciclo impiega due parametri. **Q450** descrive lo sbilanciamento massimo e **Q451** il numero di giri massimo. **In caso di superamento dello sbilanciamento massimo viene emesso un messaggio di errore e il programma NC viene interrotto.** Se non viene superato lo sbilanciamento massimo, il controllo numerico esegue il programma NC senza interruzioni. Questa funzione protegge la meccanica della macchina. È così possibile reagire nel caso venga riscontrato uno sbilanciamento eccessivo.

Note

La configurazione del ciclo **892** viene eseguita dal costruttore della macchina.

La funzione del ciclo **892** è definita dal costruttore della macchina.

Durante il rilevamento dello sbilanciamento ruota il mandrino di tornitura.

Questa funzione può essere eseguita anche sulle macchine con più di un solo mandrino di tornitura. Contattare a tale proposito il costruttore della macchina.

Il possibile impiego della funzionalità di sbilanciamento interna al controllo numerico deve essere definito per ogni tipo di macchina. Se gli effetti dell'ampiezza di sbilanciamento del mandrino di tornitura sono solo molto ridotti, non possono essere eventualmente calcolati valori significativi dello sbilanciamento. In tal caso per il monitoraggio dello sbilanciamento è necessario accedere al sistema con sensori esterni.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Controllare lo sbilanciamento dopo il serraggio di un nuovo pezzo. Se necessario, correggere lo sbilanciamento con pesi di compensazione. Se non viene compensato un grande sbilanciamento, ciò può comportare difetti della macchina.

- Eseguire il ciclo **892** all'inizio di una nuova lavorazione
- Compensare eventualmente lo sbilanciamento con pesi di compensazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

L'asportazione del materiale durante la lavorazione cambia la distribuzione della massa sul pezzo. Questo comporta lo sbilanciamento, quindi si raccomando una prova di sbilanciamento anche tra le fasi di lavorazione. Se non viene compensato un grande sbilanciamento, ciò può comportare difetti della macchina

- Eseguire il ciclo **892** anche tra fasi di lavorazione
- Compensare eventualmente lo sbilanciamento con pesi di compensazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

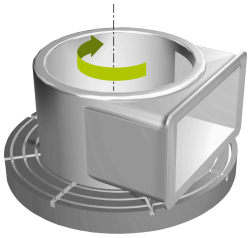
Grandi sbilanciamenti possono danneggiare la macchina soprattutto con un peso elevato. Alla scelta del numero di giri considerare la massa e lo sbilanciamento del pezzo.

- In caso di pezzi pesanti o sbilanciamento considerevole non programmare un numero di giri elevato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Dopo che il ciclo **892 VERIFICA SBILANCIAM.** ha interrotto il programma NC, si raccomanda di utilizzare il ciclo manuale MISURA SBILANCIAMENTO. Con questo ciclo il controllo numerico determina lo sbilanciamento e calcola la massa e la posizione di un peso di compensazione.

  Ulteriori informazioni: "Sbilanciamento in modalità di tornitura", Pagina 231

Parametri ciclo

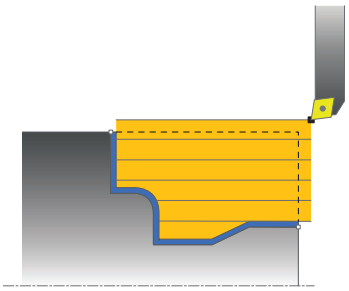
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q450 Oscillazione massima ammessa?** Indica l'oscillazione massima di un segnale di sbilanciamento sinusoidale in millimetri (mm). Questo segnale risulta dall'errore di inseguimento dell'asse di misura e dalle rotazioni mandrino. Immissione: **0...99999.9999**
	Q451 Velocità di rotazione? Immissione in giri al minuto (giri/min). La verifica di sbilanciamento ha inizio con un numero di giri iniziale ridotto (ad es. 50 giri/min). Viene automaticamente aumentato di un incremento predefinito (ad es. 25 giri/min). Il numero di giri viene incrementato fino a raggiungere il numero di giri definito nel parametro **Q451**. L'override mandrino non è attivo. Immissione: **0...99999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 892 VERIFICA SBILANCIAM. ~
    Q450=+0                ;OSCILLAZIONE MASSIMA ~
    Q451=+50               ;VELOCITA' ROTAZIONE
```

14.4.6 Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli

Consultare il manuale della macchina.
La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.
L'opzione #50 deve essere abilitata.



Il preposizionamento dell'utensile influisce in maniera determinante sul campo di lavoro del ciclo e quindi anche sui tempi di lavorazione. In sgrossatura il punto di partenza dei cicli corrisponde alla posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Il controllo numerico considera per il calcolo dell'area da lavorare il punto di partenza e il punto finale definito nel ciclo ovvero il profilo definito nel ciclo. Se il punto di partenza si trova all'interno dell'area da lavorare, il controllo numerico posiziona precedentemente l'utensile alla distanza di sicurezza in pochi cicli.

La direzione di lavorazione è per i cicli **81x** assiale all'asse rotativo e per i cicli **82x** trasversale all'asse rotativo. Nel ciclo **815** i movimenti sono paralleli al profilo.

I cicli possono essere impiegati per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Il controllo numerico desume le relative informazioni dalla posizione dell'utensile o dalla definizione nel ciclo.

Ulteriori informazioni: "Lavorare con i cicli di tornitura", Pagina 703

Per i cicli in cui viene eseguito un profilo definito (ciclo **810**, **820** e **815**), la direzione di programmazione del profilo viene definita dalla direzione di lavorazione.

Nei cicli per lavorazione a passate è possibile selezionare tra le strategie di lavorazione Sgrossatura, Finitura e Lavorazione completa.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In finitura i cicli di asportazione trucioli posizionano automaticamente l'utensile sul punto di partenza. La strategia di avvicinamento viene così influenzata dalla posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. È pertanto determinante se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'interno o all'esterno di un contorno.
Il contorno è il profilo programmato ingrandito della distanza di sicurezza.
Se l'utensile si trova all'interno del contorno, il ciclo posiziona l'utensile con l'avanzamento definito sulla posizione di partenza percorrendo una traiettoria diretta. In tal caso potrebbero verificarsi collisioni.

- Preposizionare quindi l'utensile in modo tale che il punto di partenza possa essere raggiunto senza possibilità di collisioni
- Se l'utensile si trova al di fuori del contorno, il posizionamento viene eseguito fino al contorno in rapido e all'interno del contorno nell'avanzamento programmato.

Il controllo numerico monitora la lunghezza del tagliente **CUTLENGTH** nei cicli di asportazione trucioli. Se la profondità di taglio programmata nel ciclo di tornitura è maggiore della lunghezza del tagliente definita nella tabella utensili, il controllo numerico visualizza un warning. La profondità di taglio nel ciclo di lavorazione viene in tal caso automaticamente ridotta.

Lavorazione con un utensile FreeTurn

Il controllo numerico supporta la lavorazione dei profili con utensili FreeTurn nei cicli **81x** e **82x**. Questo metodo consente di eseguire le lavorazioni di tornitura più comuni con un solo utensile. Grazie all'utensile flessibile è possibile ridurre i tempi di lavorazione, in quanto il controllo numerico deve inserire un minor numero di utensili.

Premesse

- L'utensile deve essere definito correttamente.
  "Lavorazione di tornitura con utensili FreeTurn"

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La lunghezza del gambo dell'utensile per tornire delimita il diametro che può essere lavorato. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione

Il programma NC rimane invariato fino alla chiamata dei taglienti dell'utensile FreeTurn.

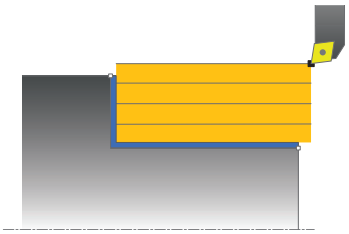
Ulteriori informazioni: "Esempio: tornitura con un utensile FreeTurn", Pagina 863

14.4.7 Ciclo 811 GRADINO ASSIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di gradini rettangolari.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'esterno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se l'utensile si trova all'interno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Il ciclo lavora l'area dalla posizione utensile fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico trasla l'utensile nella coordinata Z della distanza di sicurezza **Q460**. Il movimento viene eseguito in rapido.
2 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento parallelo all'asse.
3 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito con l'avanzamento **Q505** definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
5 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

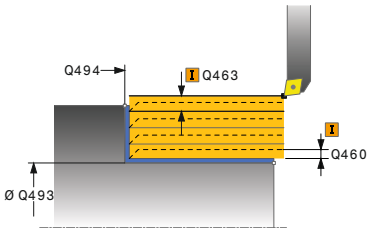
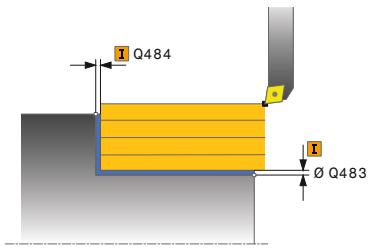
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

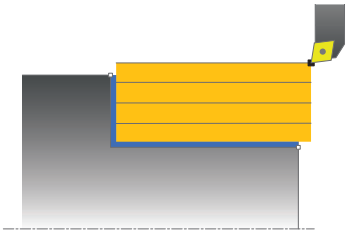
Esempio

```
11 CYCL DEF 821 GRADINO ASSIALE ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-55                ;FINE PROFILO Z ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.8 Ciclo 812 GRADINO ASSIALE EST.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di gradini. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per la superficie piana e perimetrale
- nell'angolo del profilo può essere inserito un raggio

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Se il punto di partenza si trova all'interno dell'area da lavorare, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata X e quindi nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Se il punto di partenza si trova all'interno dell'area lavorata, il controllo numerico posiziona prima l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento parallelo all'asse.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

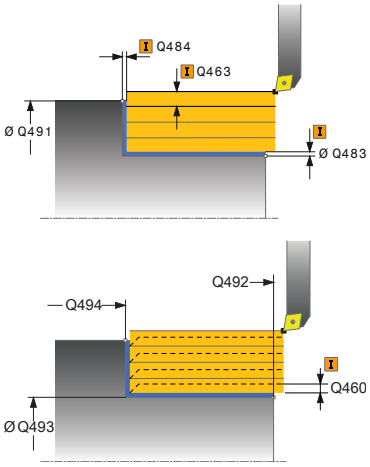
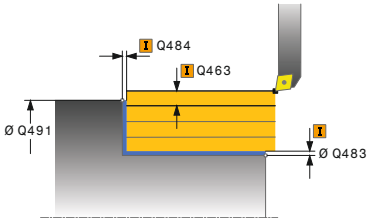
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo superficie perimetrale? Angolo tra la superficie perimetrale e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q496 Angolo della superficie piana?** Angolo tra la superficie piana e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo (superficie piana): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

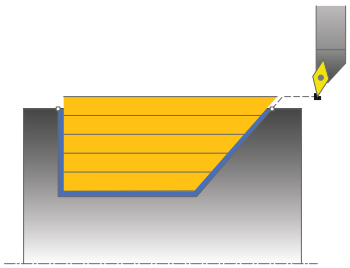
Esempio

```
11 CYCL DEF 812 GRADINO ASSIALE EST. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=+0                 ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-55                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+5                 ;ANGOLO SUP. PERIMETRALE ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+0                 ;ANGOLO SUPERFICIE PIANA ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.9 Ciclo 813 TORNITURA CON ENTRATA ASSIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di gradini con elementi con entrata (sottosquadri).

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

All'interno della spogliatura il controllo numerico esegue l'incremento con l'avanzamento **Q478**. I movimenti di ritorno vengono eseguiti di volta in volta della distanza di sicurezza.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

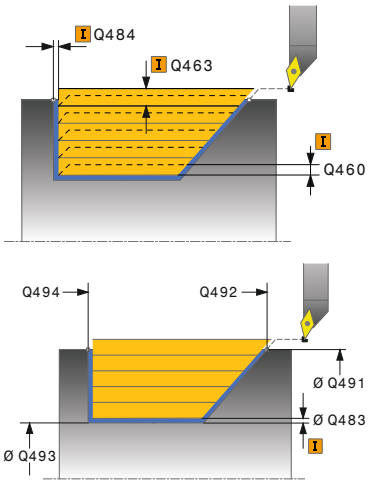
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del percorso di entrata Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo del fianco di entrata. L'angolo di riferimento è la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

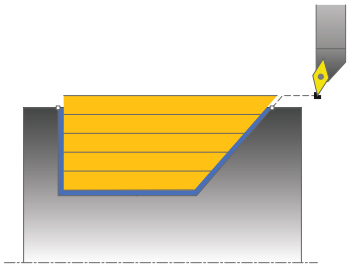
Esempio

```
11 CYCL DEF 813 TORNITURA CON ENTRATA ASSIALE ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2              ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75             ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-10             ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50             ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-55             ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+70             ;ANGOLO FIANCO ~
    Q463=+3              ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3            ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4            ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2            ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0              ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.10 Ciclo 814 TORNITURA ENTRATA ASSIALE EST.

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di gradini con elementi con entrata (sottosquadri). Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per la superficie piana e un raggio per l'angolo del profilo

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

All'interno della spogliatura il controllo numerico esegue l'incremento con l'avanzamento **Q478**. I movimenti di ritorno vengono eseguiti di volta in volta della distanza di sicurezza.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

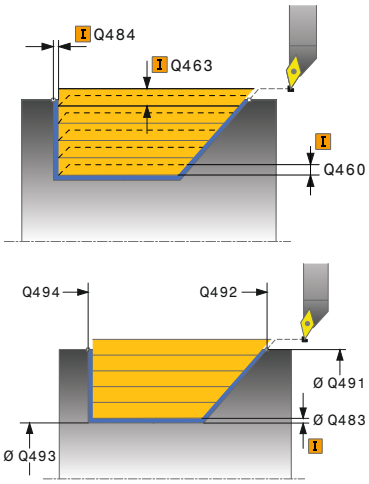
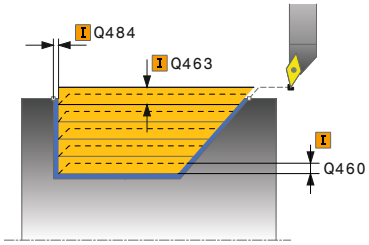
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del percorso di entrata Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo del fianco di entrata. L'angolo di riferimento è la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q496 Angolo della superficie piana?** Angolo tra la superficie piana e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo (superficie piana): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

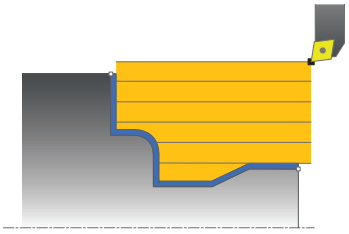
Esempio

```
11 CYCL DEF 814 TORNITURA ENTRATA ASSIALE EST. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-10                ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-55                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+70                ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+0                 ;ANGOLO SUPERFICIE PIANA ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.11 Ciclo 810 TORN. PROF. ASSIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di pezzi con un numero qualsiasi di profili di tornitura. La descrizione del profilo è definita in un sottoprogramma.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale. La passata assiale viene eseguita parallelamente all'asse e con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

La limitazione di taglio delimita l'area del profilo da lavorare. I percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio. La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo influenza l'esecuzione della limitazione di taglio. TNC7 lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.

- Posizionare l'utensile prima della chiamata ciclo in modo che si trovi già sul lato della limitazione di taglio sul quale il materiale deve essere asportato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

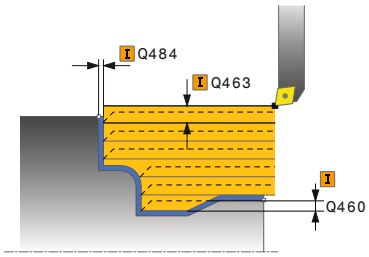
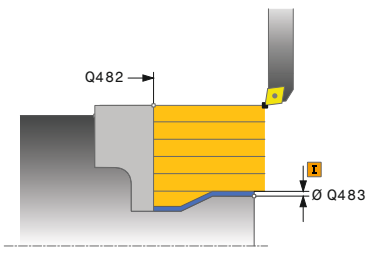
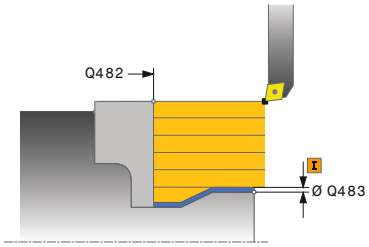
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q499 Inversione profilo (0-2)? Definizione della direzione di lavorazione del profilo: **0**: il profilo viene lavorato nella direzione programmata **1**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata **2**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata, viene adattata anche la posizione dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q487 Entrata consentita (0/1)? Lavorazione di elementi di entrata: **0**: senza lavorazione di elementi di entrata **1**: con lavorazione di elementi di entrata Immissione: **0**, **1**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	**Q482 Valore limitazione di taglio Z?** Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

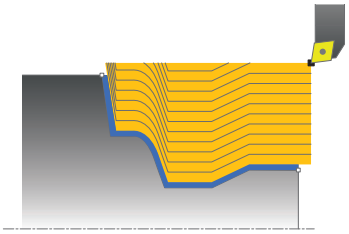
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 810 TORN. PROF. ASSIALE ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q499=+0                ;INVERSIONE PROFILO ~
    Q463=+3                ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3              ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4              ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2              ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2              ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q487=+1                ;PENETRAZIONE ~
    Q488=+0                ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q479=+0                ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                ;VALORE LIMITE Z ~
    Q506=+0                ;LISCIATURA PROFILO
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Z-35
22 RND R5
23 L  X+50  Z-40
24 L  Z-55
25 CC  X+60  Z-55
26 C  X+60  Z-60
27 L  X+100
28 LBL 0
```

14.4.12 Ciclo 815 TORN. PARALL.PROFILO

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di lavorare pezzi con un numero qualsiasi di profili di tornitura. La descrizione del profilo è definita in un sottoprogramma.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parallela al profilo.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale. La passata viene eseguita parallelamente al profilo e con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile con l'avanzamento definito sulla posizione di partenza nella coordinata X.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

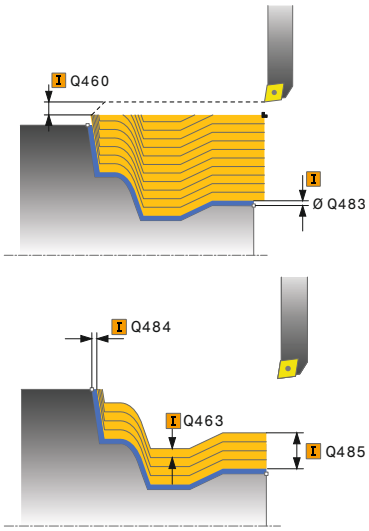
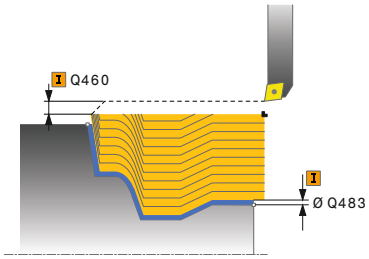
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q485 Sovrametallo per pezzo grezzo? Sovrametallo parallelo al profilo sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q486 Tipo di sezioni (0/1)? Definizione del tipo di sezioni: **0**: passate con sezione truciolo costante **1**: configurazione di taglio equidistante Immissione: **0**, **1**
	Q499 Inversione profilo (0-2)? Definizione della direzione di lavorazione del profilo: **0**: il profilo viene lavorato nella direzione programmata **1**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata **2**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata, viene adattata anche la posizione dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999** **Q484 Sovrametallo Z?** Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999** **Q505 Avanzamento finitura?** Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

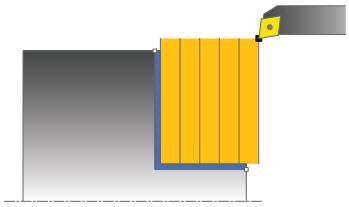
Esempio

```
11 CYCL DEF 815 TORN. PARALL.PROFILO ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2              ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q485=+5              ;SOVRAMETALLO PEZZO GREZZO ~
    Q486=+0              ;SEZIONI ~
    Q499=+0              ;INVERSIONE PROFILO ~
    Q463=+3              ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=0.3             ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4            ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2            ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2            ;AVANZAMENTO FINITURA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.13 Ciclo 821 GRADINO RADIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura radiale di gradini rettangolari.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'esterno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se l'utensile si trova all'interno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Il ciclo lavora l'area dal punto di partenza del ciclo fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico trasla l'utensile nella coordinata Z della distanza di sicurezza **Q460**. Il movimento viene eseguito in rapido.
2 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento parallelo all'asse.
3 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito con l'avanzamento **Q505** definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
5 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

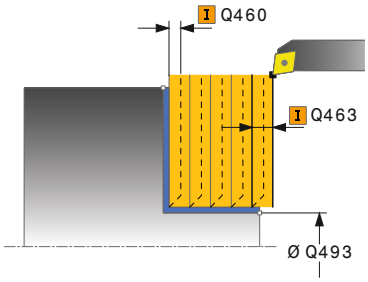
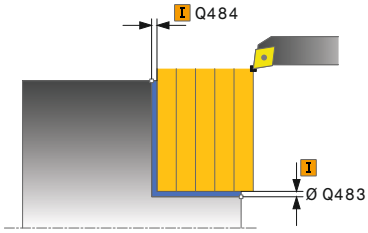
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo in direzione assiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

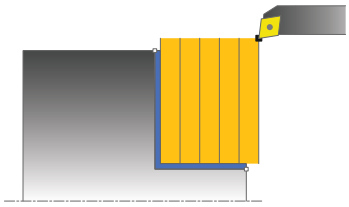
Esempio

```
11 CYCL DEF 821 GRADINO RADIALE ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2              ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+30             ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-5              ;FINE PROFILO Z ~
    Q463=+3              ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3            ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4            ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2            ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0              ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.14 Ciclo 822 GRADINO RADIALE EST.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura radiale di gradini. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per la superficie piana e perimetrale
- nell'angolo del profilo può essere inserito un raggio

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Se il punto di partenza si trova all'interno dell'area da lavorare, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z e quindi nella coordinata X alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento parallelo all'asse.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

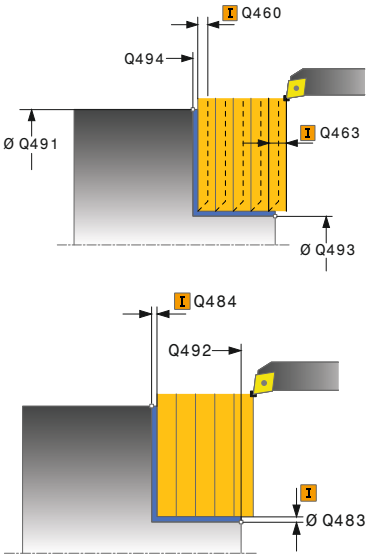
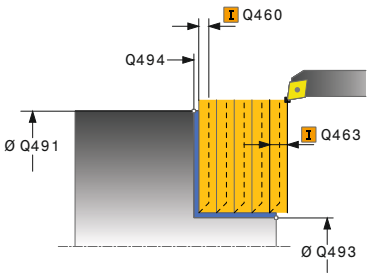
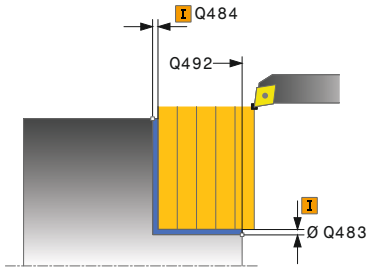
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo della superficie piana? Angolo tra la superficie piana e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo superficie perimetrale? Angolo tra la superficie perimetrale e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo (superficie piana): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	**Q463 Profondità di taglio massima?** Incremento massimo in direzione assiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

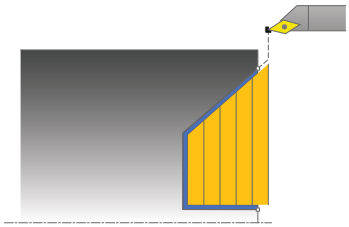
Esempio

```
11 CYCL DEF 822 GRADINO RADIALE EST. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=+0                 ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+30                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-15                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+0                 ;ANGOLO SUPERFICIE PIANA ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+5                 ;ANGOLO SUP. PERIMETRALE ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.15 Ciclo 823 TORNITURA ENTRATA RADIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura radiale di elementi con entrata (sottosquadri).

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

All'interno della spogliatura il controllo numerico esegue l'incremento con l'avanzamento **Q478**. I movimenti di ritorno vengono eseguiti di volta in volta della distanza di sicurezza.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile con l'avanzamento **Q478** definito del valore di incremento.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

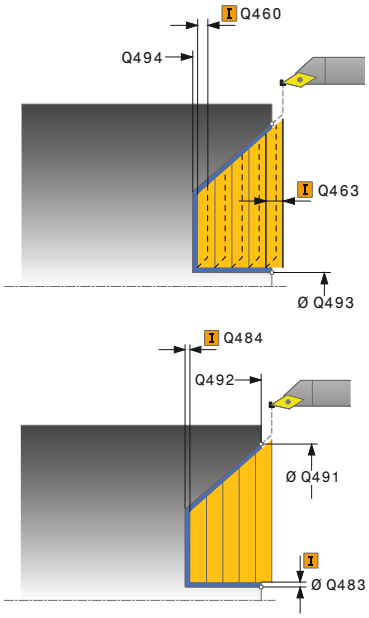
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del percorso di entrata Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo del fianco di entrata. L'angolo di riferimento è la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo in direzione assiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

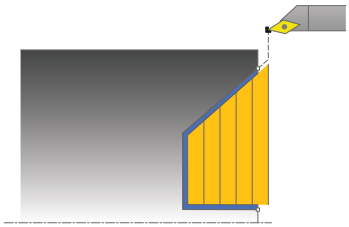
Esempio

```
11 CYCL DEF 823 TORNITURA ENTRATA RADIALE ~
    Q215=+0          ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2          ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=+0          ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+20         ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-5          ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+60         ;ANGOLO FIANCO ~
    Q463=+3          ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3        ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4        ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2        ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0          ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.16 Ciclo 824 TORNITURA ENTRATA RADIALE EST.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura radiale di elementi con entrata (sottosquadri). Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per la superficie piana e un raggio per l'angolo del profilo

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

All'interno della spogliatura il controllo numerico esegue l'incremento con l'avanzamento **Q478**. I movimenti di ritorno vengono eseguiti di volta in volta della distanza di sicurezza.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile con l'avanzamento **Q478** definito del valore di incremento.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

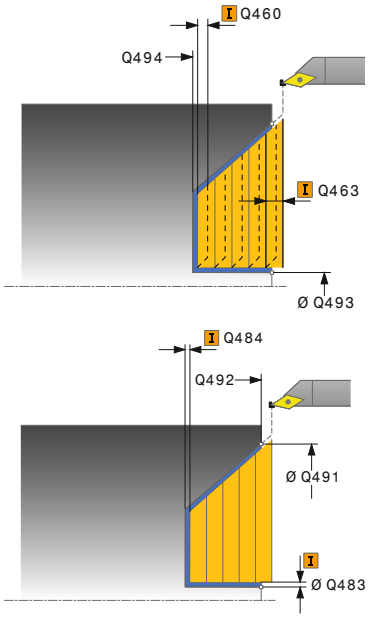
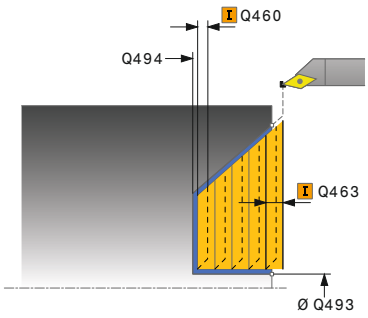
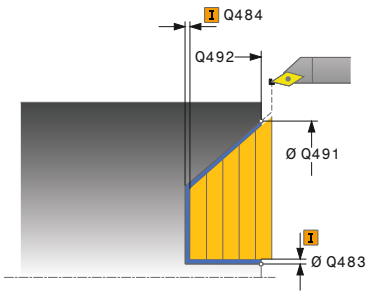
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del percorso di entrata (quota diametrale) Immissione: **-99999,999...+99999,999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del percorso di entrata Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo del fianco di entrata. L'angolo di riferimento è la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo superficie perimetrale? Angolo tra la superficie perimetrale e l'asse rotativo Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo (superficie piana): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	**Q463 Profondità di taglio massima?** Incremento massimo in direzione assiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

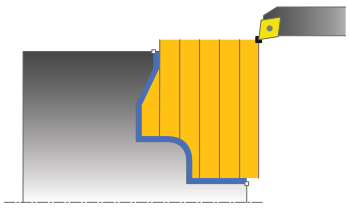
Esempio

```
11 CYCL DEF 824 TORNITURA ENTRATA RADIALE EST. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=+0                 ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+20                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-10                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+70                ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+0                 ;ANGOLO SUPERFICIE PIANA ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.17 Ciclo 820 TORN. PROF. RADIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura radiale di pezzi con un numero qualsiasi di profili di tornitura. La descrizione del profilo è definita in un sottoprogramma.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z sul punto di partenza del profilo e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido un incremento parallelo all'asse. Il valore di incremento viene calcolato dal controllo numerico sulla base di **Q463 PROFONDITÀ DI TAGLIO MAX**.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale. La passata radiale viene eseguita parallelamente all'asse e con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile del valore di incremento con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 1 a 4) fino a ottenere il profilo finito.
6 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico esegue in rapido l'incremento.
2 Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile della distanza di sicurezza con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

La limitazione di taglio delimita l'area del profilo da lavorare. I percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio. La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo influenza l'esecuzione della limitazione di taglio. TNC7 lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.

- Posizionare l'utensile prima della chiamata ciclo in modo che si trovi già sul lato della limitazione di taglio sul quale il materiale deve essere asportato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- Il controllo numerico considera la geometria di taglio dell'utensile in modo tale da non danneggiare gli elementi del profilo. Se non è possibile eseguire una lavorazione completa con l'utensile attivo, il controllo numerico emette un allarme.
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.
- Tenere presente anche i principi fondamentali sui cicli di asportazione trucioli. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sulla posizione sicura con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

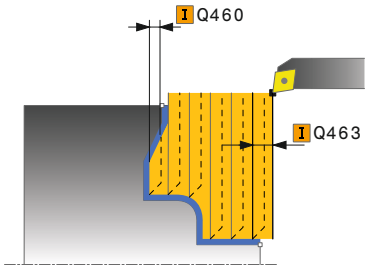
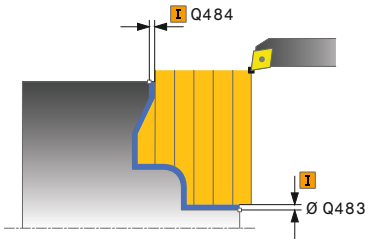
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q499 Inversione profilo (0-2)? Definizione della direzione di lavorazione del profilo: **0**: il profilo viene lavorato nella direzione programmata **1**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata **2**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata, viene adattata anche la posizione dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo in direzione assiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q487 Entrata consentita (0/1)? Lavorazione di elementi di entrata: **0**: senza lavorazione di elementi di entrata **1**: con lavorazione di elementi di entrata Immissione: **0**, **1**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Valore limitazione di taglio Z? Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Lisciatura profilo (0/1/2)? **0**: dopo ogni passata lungo il profilo (all'interno del campo di incremento) **1**: lisciatura del profilo dopo l'ultima passata (intero profilo); sollevamento di 45° **2**: senza lisciatura del profilo, sollevamento di 45° Immissione: **0**, **1**, **2**

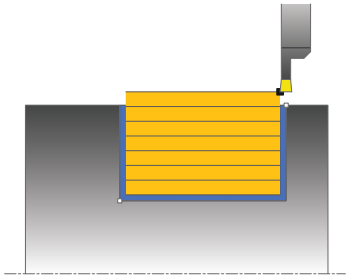
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 820 TORN. PROF. RADIALE ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q499=+0                 ;INVERSIONE PROFILO ~
    Q463=+3                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q487=+1                 ;PENETRAZIONE ~
    Q488=+0                 ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q479=+0                 ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                 ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                 ;VALORE LIMITE Z ~
    Q506=+0                 ;LISCIATURA PROFILO
14 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+75  Z-20
19 L  X+50
20 RND R2
21 L  X+20  Z-25
22 RND R2
23 L  Z+0
24 LBL 0
```

14.4.18 Ciclo 841 TRONC.-TORN.SEM.RAD.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura in direzione assiale di scanalature rettangolari. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura. In questo modo la lavorazione viene eseguita con meno movimento di sollevamento e incremento.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'esterno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se l'utensile si trova all'interno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Il ciclo lavora solo l'area dal punto di partenza del ciclo fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Dal punto di partenza del ciclo il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
4 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
5 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
7 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

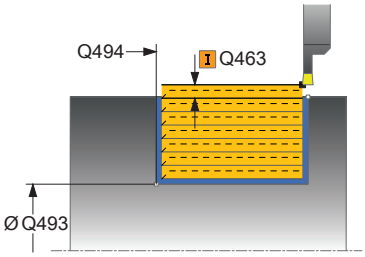
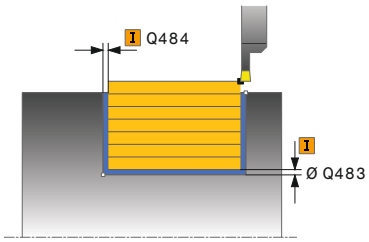
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	**Q493 Fine profilo diametro?** Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

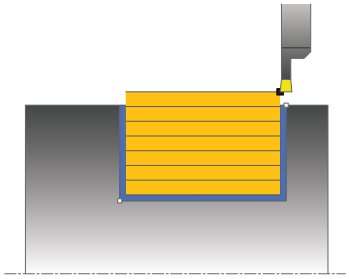
Esempio

```
11 CYCL DEF 841 TRONC.-TORN.SEM.RAD.. ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+50               ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50               ;FINE PROFILO Z ~
    Q478=+0.3              ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4              ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2              ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2              ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+2                ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0                ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0                ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0                ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q488=+0                ;AVANZAMENTO ENTRATA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.19 Ciclo 842 TRONC.-TORN.EST.RAD.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura in direzione assiale di scanalature rettangolari. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura. In questo modo la lavorazione viene eseguita con meno movimento di sollevamento e incremento. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per le pareti laterali della scanalatura
- negli angoli del profilo possono essere inseriti raggi

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo. Nel caso in cui la coordinata X del punto di partenza sia minore di **Q491 DIAMETRO AVVIO PROFILO**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata X a **Q491** e da lì avvia il ciclo.

1 Dal punto di partenza del ciclo il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
4 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
5 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
7 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo. Nel caso in cui la coordinata X del punto di partenza sia minore di **Q491 DIAMETRO AVVIO PROFILO**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata X a **Q491** e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito. Se è stato immesso un raggio per gli spigoli del profilo **Q500**, il controllo numerico finisce la scanalatura completa in una passata.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo (punto di partenza del ciclo) influisce sull'area da lavorare.
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

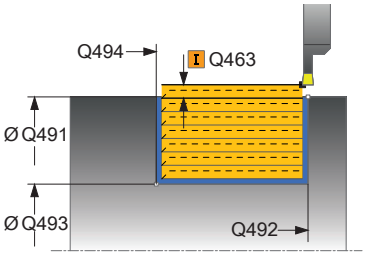
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo tra il fianco del punto di partenza del profilo e la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

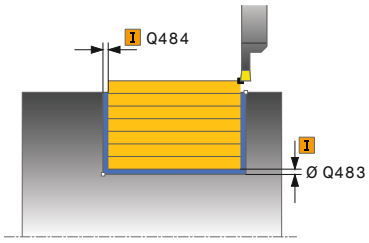
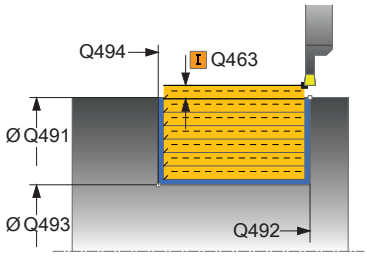
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo del secondo fianco? Angolo tra il fianco del punto finale del profilo e la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo: **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q463 Profondità di taglio massima?** Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

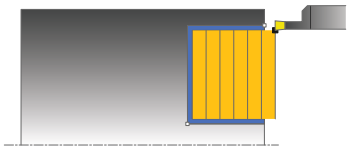
Esempio

```
11 CYCL DEF 842 TRONCATURA EST.RAD. ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75               ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-20               ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50               ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50               ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+5                ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5              ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5              ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+5                ;ANGOLO DEL FIANCO ~
    Q503=+1                ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5              ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q478=+0.3              ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4              ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2              ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2              ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+2                ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0                ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0                ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0                ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q488=+0                ;AVANZAMENTO ENTRATA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.20 Ciclo 851 TRONC.-TORN.SEM.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura-tornitura in direzione radiale di scanalature rettangolari. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura. In questo modo la lavorazione viene eseguita con meno movimento di sollevamento e incremento.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'esterno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se l'utensile si trova all'interno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Il ciclo lavora l'area dal punto di partenza del ciclo fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Dal punto di partenza del ciclo il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
4 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
5 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
7 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

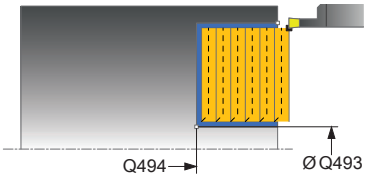
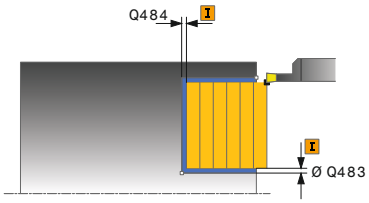
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	**Q493 Fine profilo diametro?** Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

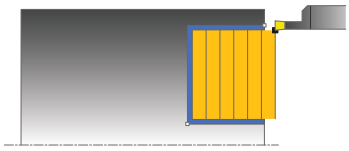
Esempio

```
11 CYCL DEF 851 TRONC.-TORN.SEM.ASS. ~
    Q215=+0              ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2              ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+50             ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-10             ;FINE PROFILO Z ~
    Q478=+0.3            ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4            ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2            ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2            ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+2              ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0              ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0              ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0              ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q488=+0              ;AVANZAMENTO ENTRATA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.21 Ciclo 852 TRONC.-TORN.EST.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura-tornitura in direzione trasversale di scanalature rettangolari. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura. In questo modo la lavorazione viene eseguita con meno movimento di sollevamento e incremento. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per le pareti laterali della scanalatura
- negli angoli del profilo possono essere inseriti raggi

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z a **Q492** e da lì avvia il ciclo.

1 Dal punto di partenza del ciclo il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
2 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione radiale con l'avanzamento **Q478** definito.
3 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
4 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
5 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
7 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z a **Q492** e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito. Se è stato immesso un raggio per gli spigoli del profilo **Q500**, il controllo numerico finisce la scanalatura completa in una passata.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Nota per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.

Parametri ciclo

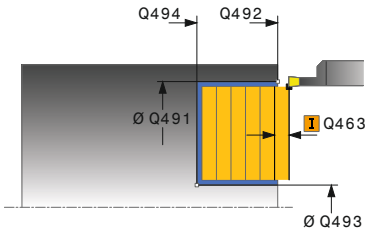
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo tra il fianco del punto di partenza del profilo e la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

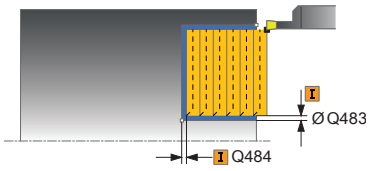
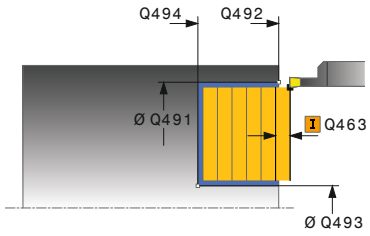
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo del secondo fianco? Angolo tra il fianco del punto finale del profilo e la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo: **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q463 Profondità di taglio massima?** Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**

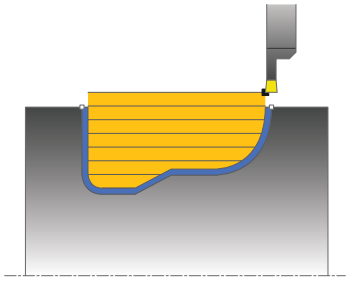
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
11 CYCL DEF 852 TRONC.-TORN.EST.ASS. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-20                ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+5                 ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+5                 ;ANGOLO DEL FIANCO ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+2                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0                 ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0                 ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0                 ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q488=+0                 ;AVANZAMENTO ENTRATA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.22 Ciclo 840 TRONC.-TORN.PR.RAD.

Applicazione



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura-tornitura in direzione assiale di scanalature di qualsiasi forma. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata X del punto di partenza sia minore del punto di partenza del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata X sul punto di partenza del profilo e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sulla coordinata Z (prima posizione di troncatura).
2 Il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
3 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione assiale con l'avanzamento **Q478** definito.
4 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
5 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
6 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
7 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
9 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce le pareti laterali della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

La limitazione di taglio delimita l'area del profilo da lavorare. I percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio. La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo influenza l'esecuzione della limitazione di taglio. TNC7 lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.

- Posizionare l'utensile prima della chiamata ciclo in modo che si trovi già sul lato della limitazione di taglio sul quale il materiale deve essere asportato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

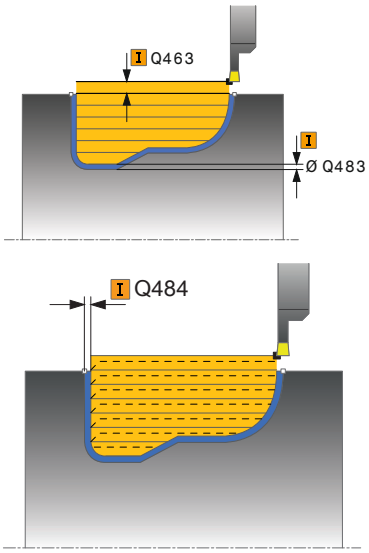
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q482 Valore limitazione di taglio Z? Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q499 Inversione profilo (0=no, 1=sì)? Direzione di lavorazione: **0**: lavorazione in direzione del profilo **1**: lavorazione in direzione opposta al profilo Immissione: **0**, **1**

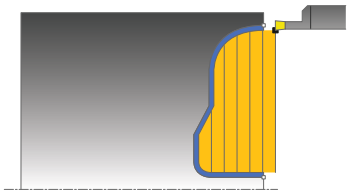
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 840 TRONC.-TORN.PR.RAD. ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q478=+0.3              ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q488=+0                ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q483=+0.4              ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2              ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2              ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q479=+0                ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                ;VALORE LIMITE Z ~
    Q463=+2                ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0                ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0                ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0                ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q499=+0                ;INVERSIONE PROFILO
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-10
19 L  X+40  Z-15
20 RND R3
21 CR  X+40  Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L  X+60  Z-40
24 LBL 0
```

14.4.23 Ciclo 850 TRONC.-TORN.PR.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura-tornitura in direzione assiale di scanalature di qualsiasi forma. Per la troncatura-tornitura viene alternativamente eseguito un movimento di troncatura a profondità incremento e di seguito un movimento di sgrossatura.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto di partenza del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z sul punto di partenza del profilo e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sulla coordinata X (prima posizione di troncatura).
2 Il controllo numerico esegue un movimento di troncatura fino alla prima profondità incremento.
3 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale in direzione trasversale con l'avanzamento **Q478** definito.
4 Se nel ciclo è stato definito il parametro di immissione **Q488**, gli elementi di entrata vengono lavorati con tale avanzamento di entrata.
5 Nel caso in cui nel ciclo sia stata selezionata soltanto una direzione di lavorazione **Q507=1**, il controllo numerico solleva l'utensile della distanza di sicurezza, ritorna in rapido e raggiunge di nuovo il profilo all'avanzamento definito. Con direzione di lavorazione **Q507=0** l'incremento viene eseguito su entrambi lati.
6 L'utensile lavora fino alla successiva profondità incremento.
7 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 4) fino a raggiungere la profondità della scanalatura.
8 Il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza ed esegue un movimento di troncatura su entrambe le pareti laterali.
9 Il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Esecuzione del ciclo Finitura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce le pareti laterali della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce il fondo della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).
- A partire dal secondo incremento il controllo numerico riduce ogni ulteriore movimento di taglio di 0,1 mm. Si riduce così la pressione laterale sull'utensile. Se nel ciclo è stata impostata una larghezza offset **Q508**, il controllo numerico riduce il movimento di taglio di tale valore. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se l'offset laterale supera l'80% della larghezza effettiva del tagliente (larghezza tagliente effettiva = larghezza tagliente – 2*raggio tagliente).
- Se in **CUTLENGTH** è registrato un valore, questo viene considerato nel ciclo durante la sgrossatura. Viene visualizzato un messaggio ed eseguita una riduzione automatica della profondità incremento.

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

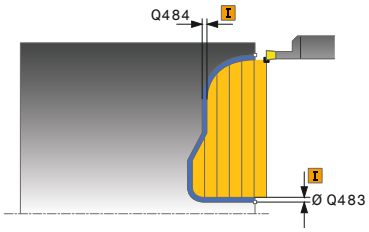
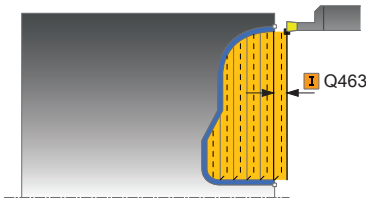
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q488 Avanzamento entrata (0=autom.)? Definizione della velocità di avanzamento in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se non viene programmato, è valido l'avanzamento definito per la lavorazione di tornitura. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q482 Valore limitazione di taglio Z?** Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0...99.999**
	Q507 Direzione (0=bidir. /1=unidir.)? Direzione di passata: **0**: bidirezionale (in entrambe le direzioni) **1**: unidirezionale (in direzione del profilo) Immissione: **0**, **1**
	Q508 Larghezza offset? Riduzione della lunghezza di taglio. Al termine della pretroncatura il materiale residuo viene lavorato con una corsa di troncatura. Il controllo numerico limita eventualmente la larghezza offset programmata. Immissione: **0...99.999**
	Q509 Correzione profondità finitura? In funzione del materiale, della velocità di avanzamento ecc., il tagliente "devia" durante la lavorazione. L'errore di accostamento che ne deriva si corregge con la correzione della profondità. Immissione: **-9.9999...+9.9999**
	Q499 Inversione profilo (0=no, 1=sì)? Direzione di lavorazione: **0**: lavorazione in direzione del profilo **1**: lavorazione in direzione opposta al profilo Immissione: **0**, **1**

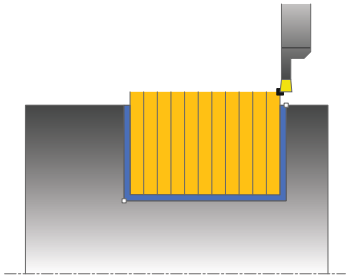
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 850 TRONC.-TORN.PR.ASS. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q488=0                  ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q479=+0                 ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                 ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                 ;VALORE LIMITE Z ~
    Q463=+2                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q507=+0                 ;DIREZIONE LAVORAZIONE ~
    Q508=+0                 ;LARGHEZZA OFFSET ~
    Q509=+0                 ;CORREZIONE PROFONDITA' ~
    Q499=+0                 ;INVERSIONE PROFILO
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.24 Ciclo 861 TRONCATURA SEMP.RAD.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura radiale di scanalature rettangolari.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se alla chiamata del ciclo l'utensile si trova all'esterno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se l'utensile si trova all'interno del profilo da lavorare, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Il ciclo lavora solo l'area dal punto di partenza del ciclo fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
8 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

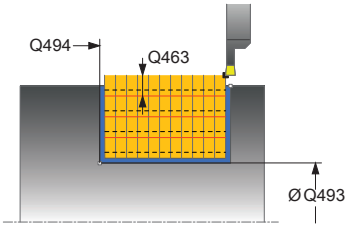
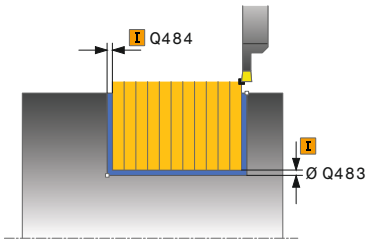
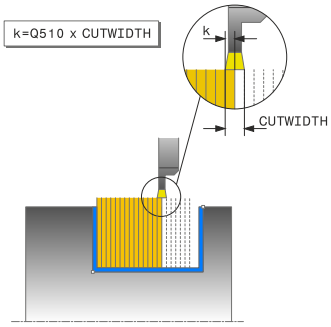
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	**Q493 Fine profilo diametro?** Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q463 Limitazione incremento? Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente?** Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**
	Q511 Fattore di avanzamento in %? Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

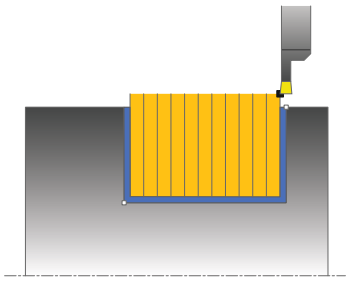
Esempio

```
11 CYCL DEF 861 TRONCATURA SEMP.RAD. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50                ;FINE PROFILO Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+0                 ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=+0.8               ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100               ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=0                  ;MODO RITORNO ~
    Q211=3                  ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.25 Ciclo 862 TRONCATURA EST.RAD.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura radiale di scanalature. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per le pareti laterali della scanalatura
- negli angoli del profilo possono essere inseriti raggi

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il diametro di partenza **Q491** è maggiore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il diametro di partenza **Q491** è minore del diametro finale **Q493**, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
8 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

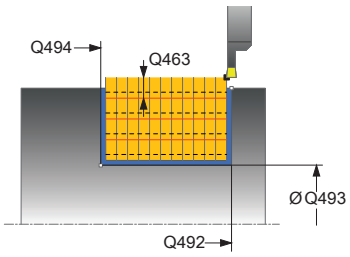
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo tra il fianco del punto di partenza del profilo e la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

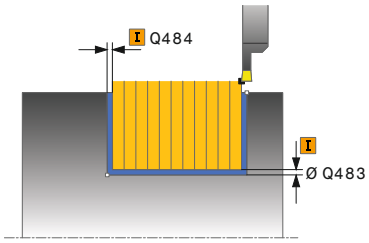
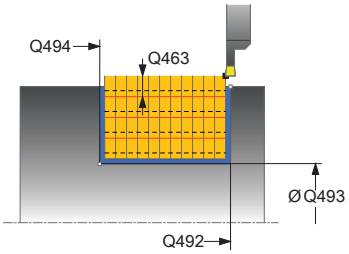
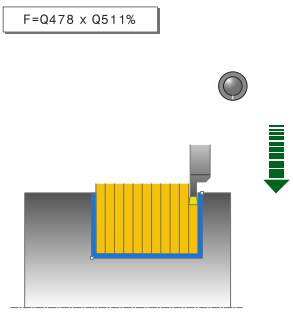
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo del secondo fianco? Angolo tra il fianco del punto finale del profilo e la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo: **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q463 Limitazione incremento?** Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q511 Fattore di avanzamento in %?** Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

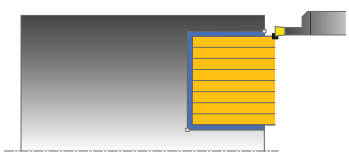
Esempio

```
11 CYCL DEF 862 TRONCATURA EST.RAD. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-20                ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+5                 ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+5                 ;ANGOLO DEL FIANCO ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+0                 ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=0.8                ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100               ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=+0                 ;MODO RITORNO ~
    Q211=3                  ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.26 Ciclo 871 TRONCATURA SEMP.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura lineare di scanalature rettangolari.
Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Il ciclo lavora solo l'area dal punto di partenza del ciclo fino al punto finale definito nel ciclo.

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico rifinisce la metà della larghezza della scanalatura con l'avanzamento definito.
8 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

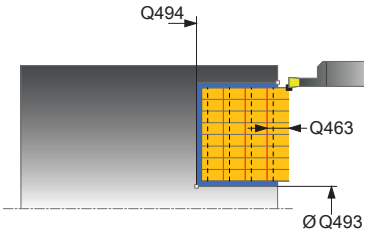
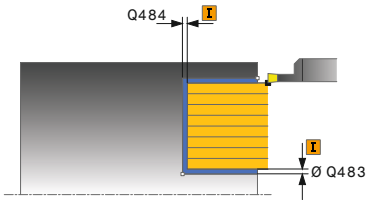
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	**Q493 Fine profilo diametro?** Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q463 Limitazione incremento? Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q511 Fattore di avanzamento in %? Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

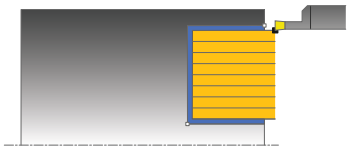
Esempio

```
11 CYCL DEF 871 TRONCATURA SEMP.ASS. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-10                ;FINE PROFILO Z ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+0                 ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=+0,8               ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100               ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=0                  ;MODO RITORNO ~
    Q211=3                  ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.27 Ciclo 872 TRONCATURA EST.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura lineare di scanalature. Funzioni estese:

- all'inizio e alla fine del profilo è possibile inserire uno smusso o un arrotondamento
- nel ciclo è possibile definire l'angolo per le pareti laterali della scanalatura
- negli angoli del profilo possono essere inseriti raggi

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z a **Q492** e da lì avvia il ciclo.

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore di **Q492 Avvio profilo Z**, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z a **Q492** e da lì avvia il ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
4 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
5 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
6 Il controllo numerico rifinisce la metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
7 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato.
8 Il controllo numerico rifinisce l'altra metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
9 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

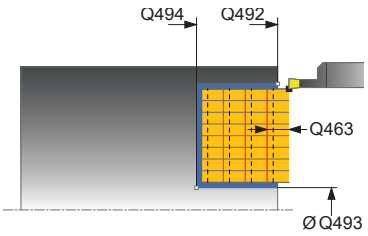
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Angolo del fianco? Angolo tra il fianco del punto di partenza del profilo e la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q501 Tipo elemento iniziale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a inizio profilo (superficie perimetrale): **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q502 Dimensione elemento iniziale? Dimensione dell'elemento iniziale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q500 Raggio dell'angolo profilo? Raggio dell'angolo interno del profilo. Se non è indicato alcun raggio, si forma il raggio della placchetta. Immissione: **0...999.999**

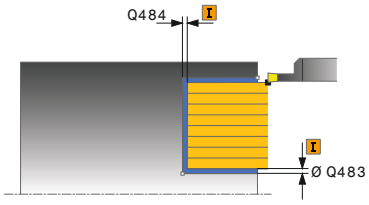
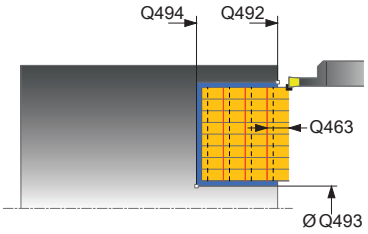
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q496 Angolo del secondo fianco? Angolo tra il fianco del punto finale del profilo e la parallela all'asse rotativo. Immissione: **0...89.9999**
	Q503 Tipo elemento finale (0/1/2)? Definizione del tipo di elemento a fine profilo: **0**: nessun elemento supplementare **1**: l'elemento è uno smusso **2**: l'elemento è un raggio Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q504 Dimensione elemento finale? Dimensione dell'elemento finale (sezione smusso) Immissione: **0...999.999**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q463 Limitazione incremento?** Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q511 Fattore di avanzamento in %? Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

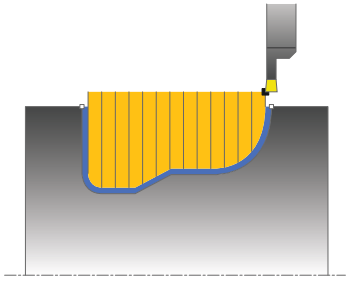
Esempio

```
11 CYCL DEF 872 TRONCATURA EST.ASS. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75                ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-20                ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+50                ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-50                ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+5                 ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1                 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+1.5               ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+5                 ;ANGOLO DEL FIANCO ~
    Q503=+1                 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+0.5               ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+0                 ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=+0.08              ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100               ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=+0                 ;MODO RITORNO ~
    Q211=+3                 ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.28 Ciclo 860 TRONCATURA PROF.RAD.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura radiale di scanalature di qualsiasi forma.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne. Se il punto di partenza del profilo è maggiore del punto finale del profilo, il ciclo esegue una lavorazione esterna. Se il punto di partenza del profilo è minore del punto finale, il ciclo esegue una lavorazione interna.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce la metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico rifinisce l'altra metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
8 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

La limitazione di taglio delimita l'area del profilo da lavorare. I percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio. La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo influenza l'esecuzione della limitazione di taglio. TNC7 lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.

- Posizionare l'utensile prima della chiamata ciclo in modo che si trovi già sul lato della limitazione di taglio sul quale il materiale deve essere asportato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

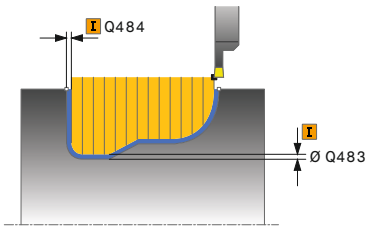
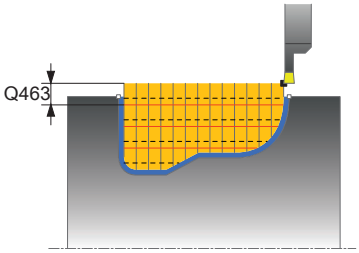
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Valore limitazione di taglio Z? Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q463 Limitazione incremento?** Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**
	Q511 Fattore di avanzamento in %? Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

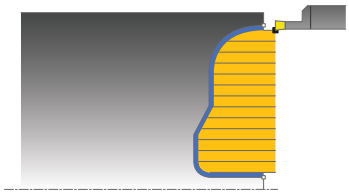
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 860 TRONCATURA PROF.RAD. ~
    Q215=+0                ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q478=+0.3              ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4              ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2              ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2              ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q479=+0                ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                ;VALORE LIMITE Z ~
    Q463=+0                ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=0.08              ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100              ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=+0                ;MODO RITORNO ~
    Q211=3                 ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-20
19 L  X+45
20 RND R2
21 L  X+40  Y-25
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.29 Ciclo 870 TRONCATURA PROF.ASS.

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la troncatura lineare di scanalature di qualsiasi forma.

Il ciclo può essere impiegato a scelta per la lavorazione di sgrossatura, finitura o completa. La lavorazione a passate per la sgrossatura è parassiale.

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto di partenza del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z sul punto di partenza del profilo e da lì avvia il ciclo.

1 Per la prima gola nel pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo.
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido
3 Il controllo numerico avvicina l'utensile lateralmente del valore **Q510** x larghezza utensile (**Cutwidth**)
4 Con avanzamento **Q478** il controllo numerico riprende la lavorazione
5 In funzione del parametro **Q462** il controllo numerico ritira l'utensile
6 Il controllo numerico lavora l'area tra la posizione di partenza e il punto finale ripetendo i passi da 2 a 4
7 Non appena viene raggiunta la larghezza della scanalatura, il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Lavoraz. a tuffo multipla

1 Per la gola dal pieno il controllo numerico porta l'utensile con l'avanzamento ridotto **Q511** alla profondità di gola + sovrametallo
2 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
3 La posizione e il numero delle passate dal pieno dipende da **Q510** e dalla larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**). Questa procedura (1 e 2) si ripete fino a completare tutte le passate dal pieno
4 Il controllo numerico asporta il materiale residuo con l'avanzamento **Q478**
5 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido dopo ogni passata
6 Il controllo numerico ripete le operazioni 4 e 5 fino a sgrossare tutte le scanalature
7 Quindi il controllo numerico riporta l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Esecuzione del ciclo Finitura

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul primo lato della scanalatura.
2 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
3 Il controllo numerico rifinisce la metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
4 Il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.
5 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido sul secondo lato della scanalatura.
6 Il controllo numerico rifinisce la parete laterale della scanalatura con l'avanzamento **Q505** definito.
7 Il controllo numerico rifinisce l'altra metà della scanalatura con l'avanzamento definito.
8 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione

La limitazione di taglio delimita l'area del profilo da lavorare. I percorsi di avvicinamento e allontanamento possono superare la limitazione di taglio. La posizione dell'utensile prima della chiamata del ciclo influenza l'esecuzione della limitazione di taglio. TNC7 lavora il materiale sul lato della limitazione di taglio, su cui l'utensile si trova prima della chiamata del ciclo.

- Posizionare l'utensile prima della chiamata ciclo in modo che si trovi già sul lato della limitazione di taglio sul quale il materiale deve essere asportato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- La posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo determina la grandezza dell'area da lavorare (punto di partenza del ciclo).

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.
- Tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** e/o una voce nella colonna DCW della tabella degli utensili per troncare è possibile definire una maggiorazione della larghezza dell'utensile per troncare. DCW può accettare valori positivi e negativi ed è da sommare alla larghezza dell'utensile per troncare: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Mentre un valore DCW inserito in tabella è attivo nella grafica, il valore DCW programmato tramite **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** non è visibile.
- Tenere presente che se è attiva la lavorazione a tuffo multipla (**Q562** è **1**) e il valore **Q462 MODO RITORNO** è diverso da 0, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

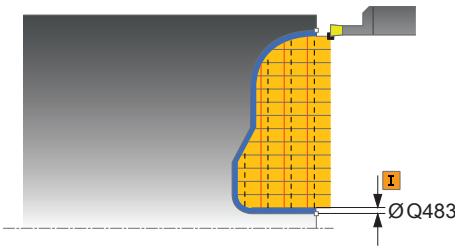
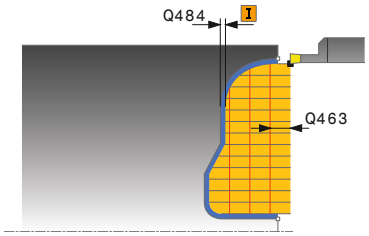
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Distanza di sicurezza? Parametro riservato, attualmente inattivo
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	**Q483 Sovrametallo diametro?** Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q484 Sovrametallo Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	**Q505 Avanzamento finitura?** Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q479 Limiti di lavorazione (0/1)? Attivazione della limitazione di lavorazione: **0**: nessuna limitazione di lavorazione attiva **1**: limitazione di lavorazione (**Q480/Q482**) Immissione: **0**, **1**
	Q480 Valore limitazione diametro? Valore X della limitazione del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Valore limitazione di taglio Z? Valore Z della limitazione del profilo Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Limitazione incremento? Profondità di troncatura max. per ogni passata Immissione: **0...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'incremento laterale dell'utensile in sgrossatura. **Q510** viene moltiplicato per la larghezza **CUTWIDTH** dell'utensile. Ne risulta l'incremento laterale "k". Immissione: **0.001...1**
	Q511 Fattore di avanzamento in %? Il fattore **Q511** consente di influire sull'avanzamento per l'esecuzione della gola nel pieno, ossia per l'esecuzione della gola con la larghezza totale dell'utensile **CUTWIDTH**. Se si utilizza il fattore di avanzamento, è possibile creare condizioni di taglio ottimali durante il restante processo di sgrossatura. L'avanzamento di sgrossatura **Q478** può essere definito in modo tale da consentire condizioni di taglio ottimali alla relativa sovrapposizione della larghezza di troncatura (**Q510**). Il controllo numerico riduce l'avanzamento del fattore **Q511** soltanto per l'esecuzione della gola nel pieno. Nel complesso può così risultare un tempo di lavorazione inferiore. Immissione: **0.001...150**
	Q462 Comportamento di ritorno (0/1)? Con **Q462** si definisce il comportamento di ritorno dopo la gola. **0**: il controllo numerico ritira l'utensile lungo il profilo **1**: il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo dapprima in posizione inclinata e quindi lo ritrae Immissione: **0**, **1**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Inserire un tempo di attesa in giri del mandrino utensile che ritarda il ritorno dopo l'esecuzione della gola sul fondo. Il ritorno ha luogo solo dopo che l'utensile ha atteso per il tempo **Q211** in giri. Immissione: **0...999.99**
	Q562 Lavoraz. a tuffo multipla (0/1)? **0**: senza lavorazione a tuffo multipla - La prima gola viene eseguita dal pieno, quelle successive vengono spostate lateralmente e sovrapposte **Q510** * larghezza del tagliente (**CUTWIDTH**) **1**: lavorazione a tuffo multipla - La pretroncatura viene eseguita in passate dal pieno. Di seguito viene eseguita la lavorazione delle scanalature restanti. La lavorazione viene eseguita in successione, comportando una evacuazione centrale del truciolo; si riduce così notevolmente il rischio che i trucioli si incastrano Immissione: **0**, **1**

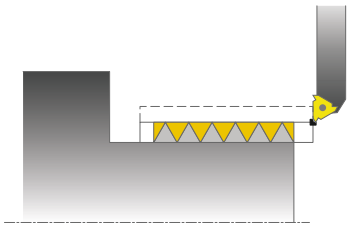
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 870 TRONCATURA PROF.ASS. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2               ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q479=+0                 ;LIMITAZIONE DI TAGLIO ~
    Q480=+0                 ;VALORE LIMITE DIAMETRO ~
    Q482=+0                 ;VALORE LIMITE Z ~
    Q463=+0                 ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=+0.8               ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
    Q511=+100               ;FATTORE AVANZAMENTO ~
    Q462=+0                 ;MODO RITORNO ~
    Q211=+3                 ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q562=+0                 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.30 Ciclo 831 FILETTATURA ASSIALE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale di filetti.

Con questo ciclo possono essere realizzati filetti a uno o più principi.

Se nel ciclo non viene immessa alcuna profondità di filettatura, il ciclo impiega la profondità di filettatura a norma ISO 1502.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne.

Esecuzione del ciclo

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza prima del filetto ed esegue un incremento.
2 Il controllo numerico esegue una passata assiale parallela all'asse. In questo modo il controllo numerico sincronizza avanzamento e numero di giri affinché venga creato il passo definito.
3 Il controllo numerico solleva l'utensile in rapido della distanza di sicurezza.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico esegue un incremento. Gli incrementi vengono eseguiti in conformità all'angolo di incremento **Q467**.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 5) fino ad ottenere la profondità di filettatura.
7 Il controllo numerico esegue il numero di passate a vuoto definite in **Q476**.
8 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 7) secondo il numero di principi **Q475**.
9 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Mentre il controllo numerico esegue una passata di filettatura, la manopola del potenziometro di avanzamento è disattivata Il potenziometro di regolazione del numero di giri è ancora limitatamente attivo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per un preposizionamento nel range negativo del diametro la funzionalità del parametro **Q471** Posizione filetto è inversa. Per questo il filetto esterno è 1 e quello interno 0. Può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo.

- Su alcuni tipi di macchine l'utensile per tornire non viene serrato nel mandrino di fresatura ma in un supporto separato accanto al mandrino. L'utensile per tornire non può essere ruotato di 180°, per realizzare ad esempio con un solo utensile filettature esterne e interne. Qualora si voglia utilizzare su una macchina un utensile esterno per la lavorazione interna, la lavorazione può essere eseguita nel range negativo del diametro X- e invertire il senso di rotazione del pezzo.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il movimento di disimpegno viene eseguito sul percorso diretto alla posizione di partenza

- Posizionare sempre l'utensile in modo tale che il controllo numerico possa raggiungere senza pericolo di collisione il punto di partenza alla fine del ciclo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se è programmato l'angolo di incremento **Q467**, che è maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto, questo può distruggere i fianchi dei filetti. Se l'angolo incremento viene modificato, la posizione del filetto si sposta in direzione assiale. Con angolo incremento variato, l'utensile non può quindi rientrare nei principi del filetto.

- Non programmare l'angolo incremento **Q467** maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Il numero di principi in filettatura è limitato a 500.
- Nel ciclo **832 FILETTATURA ESTESA** sono disponibili i parametri per imbocco e uscita.

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Il controllo numerico impiega la distanza di sicurezza **Q460** come percorso di imbocco. Il percorso di imbocco deve essere di lunghezza sufficiente per poter accelerare gli assi di avanzamento alla velocità necessaria.
- Il controllo numerico impiega il passo di filettatura come percorso di uscita. Il percorso di uscita deve essere di lunghezza sufficiente per poter ridurre la velocità degli assi di avanzamento.
- Se il **TIPO DI INCREMENTO Q468** è uguale a 0 (sezione truciolo costante), un **ANGOLO AVANZAMENTO** deve essere definito in **Q467** maggiore di 0.

Parametri ciclo

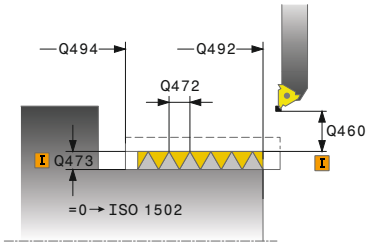
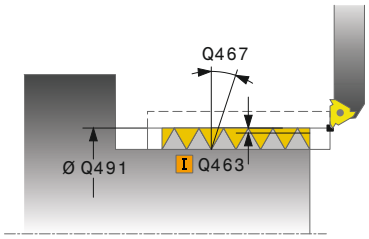
Immagine ausiliaria	Parametro
 	**Q471 Posiz. filetto (0=est./1=int.)?** Definizione della posizione del filetto: **0**: filetto esterno **1**: filetto interno Immissione: **0**, **1**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza di sicurezza in direzione radiale e assiale. Nella direzione assiale la distanza di sicurezza consente di accelerare (percorso di imbocco) alla velocità di avanzamento sincronizzata. Immissione: **0...999.999**
	Q491 Diametro filetto? Definizione del diametro nominale del filetto. Immissione: **0.001...99999.999**
	Q472 Passo filetto? Passo della filettatura Immissione: **0...99999.999**
	Q473 Profondità filetto (raggio)? Profondità della filettatura. All'immissione di 0 il controllo numerico presuppone la profondità sulla base del passo di un filetto metrico. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale inclusa l'uscita del filetto **Q474** Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q474 Lunghezza uscita filetto? Lunghezza del percorso sul quale a fine filetto il sollevamento viene eseguito dalla profondità incremento attuale al diametro del filetto **Q460**. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo in direzione radiale con riferimento al raggio. Immissione: **0.001...999.999**
	Q467 Angolo di avanzamento? Angolo al quale viene eseguito l'incremento **Q463**. L'angolo di riferimento è la perpendicolare all'asse rotativo. Immissione: **0...60**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q468 Tipo di incremento (0/1)? Definizione del tipo di incremento: **0**: sezione truciolo costante (l'incremento si riduce con la profondità) **1**: profondità di incremento costante Immissione: **0**, **1**
	Q470 Angolo di partenza? Angolo del mandrino di tornitura al quale viene eseguito l'inizio del filetto. Immissione: **0...359.999**
	Q475 Numero principi filetto? Numero dei principi del filetto Immissione: **1...500**
	Q476 Numero tagli a vuoto? Numero di passate a vuoto senza incremento alla profondità finita del filetto Immissione: **0...255**

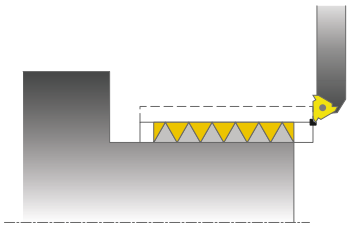
Esempio

```
11 CYCL DEF 831 FILETTATURA ASSIALE ~
    Q471=+0          ;POSIZIONE FILETTO ~
    Q460=+5          ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+75         ;DIAMETRO FILETTO ~
    Q472=+2          ;PASSO FILETTATURA ~
    Q473=+0          ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q492=+0          ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q494=-15         ;FINE PROFILO Z ~
    Q474=+0          ;USCITA FILETTO ~
    Q463=+0.5        ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q467=+30         ;ANGOLO AVANZAMENTO ~
    Q468=+0          ;TIPO DI INCREMENTO ~
    Q470=+0          ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q475=+30         ;NUMERO PRINCIPI ~
    Q476=+30         ;NUMERO TAGLI A VUOTO
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.31 Ciclo 832 FILETTATURA ESTESA

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale e radiale di filetti o filetti conici. Funzioni estese:

- Selezione di filetto assiale o radiale
- Parametri per tipo di quotatura cono, angolo al vertice del cono e punto di partenza del profilo X consentono la definizione di diversi filetti conici
- I parametri percorso di imbocco e di uscita definiscono un tratto in cui gli assi di avanzamento vengono accelerati e frenati

Con questo ciclo possono essere realizzati filetti a uno o più principi.

Se nel ciclo non viene immessa alcuna profondità di filettatura, il ciclo impiega la profondità di filettatura a norma.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne.

Esecuzione del ciclo

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza prima del filetto ed esegue un incremento.
2 Il controllo numerico esegue una passata assiale. In questo modo il controllo numerico sincronizza avanzamento e numero di giri affinché venga creato il passo definito.
3 Il controllo numerico solleva l'utensile in rapido della distanza di sicurezza.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico esegue un incremento. Gli incrementi vengono eseguiti in conformità all'angolo di incremento **Q467**.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 5) fino ad ottenere la profondità di filettatura.
7 Il controllo numerico esegue il numero di passate a vuoto definite in **Q476**.
8 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 7) secondo il numero di principi **Q475**.
9 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.

Mentre il controllo numerico esegue una passata di filettatura, la manopola del potenziometro di avanzamento è disattivata Il potenziometro di regolazione del numero di giri è ancora limitatamente attivo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per un preposizionamento nel range negativo del diametro la funzionalità del parametro **Q471** Posizione filetto è inversa. Per questo il filetto esterno è 1 e quello interno 0. Può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo.

- Su alcuni tipi di macchine l'utensile per tornire non viene serrato nel mandrino di fresatura ma in un supporto separato accanto al mandrino. L'utensile per tornire non può essere ruotato di 180°, per realizzare ad esempio con un solo utensile filettature esterne e interne. Qualora si voglia utilizzare su una macchina un utensile esterno per la lavorazione interna, la lavorazione può essere eseguita nel range negativo del diametro X- e invertire il senso di rotazione del pezzo.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il movimento di disimpegno viene eseguito sul percorso diretto alla posizione di partenza

- Posizionare sempre l'utensile in modo tale che il controllo numerico possa raggiungere senza pericolo di collisione il punto di partenza alla fine del ciclo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se è programmato l'angolo di incremento **Q467**, che è maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto, questo può distruggere i fianchi dei filetti. Se l'angolo incremento viene modificato, la posizione del filetto si sposta in direzione assiale. Con angolo incremento variato, l'utensile non può quindi rientrare nei principi del filetto.

- Non programmare l'angolo incremento **Q467** maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Il percorso di imbocco (**Q465**) deve essere di lunghezza sufficiente per poter accelerare gli assi di avanzamento alla velocità necessaria.
- Il percorso di uscita (**Q466**) deve essere di lunghezza sufficiente per poter ridurre la velocità degli assi di avanzamento.
- Se il **TIPO DI INCREMENTO Q468** è uguale a 0 (sezione truciolo costante), un **ANGOLO AVANZAMENTO** deve essere definito in **Q467** maggiore di 0.

Parametri ciclo

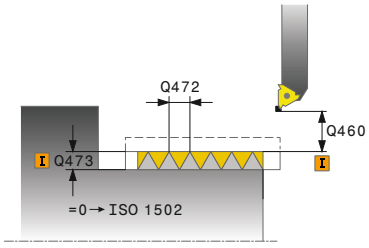
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q471 Posiz. filetto (0=est./1=int.)?** Definizione della posizione del filetto: **0**: filetto esterno **1**: filetto interno Immissione: **0**, **1**
	Q461 Orientamento filetto (0/1)? Definizione della direzione del passo di filettatura: **0**: assiale (parallelo all'asse rotativo) **1**: trasversale (perpendicolare all'asse rotativo) Immissione: **0**, **1**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza di sicurezza perpendicolare al passo di filettatura Immissione: **0...999.999**
	Q472 Passo filetto? Passo della filettatura Immissione: **0...99999.999**
	Q473 Profondità filetto (raggio)? Profondità della filettatura. All'immissione di 0 il controllo numerico presuppone la profondità sulla base del passo di un filetto metrico. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q464 Unità misura cono (0-4)? Definizione del tipo di quotatura del profilo conico: **0**: su punto di partenza e finale **1**: su punto finale, X di partenza e angolo al vertice del cono **2**: su punto finale, Z di partenza e angolo al vertice del cono **3**: su punto di partenza, X finale e angolo al vertice del cono **4**: su punto di partenza, Z finale e angolo al vertice del cono Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q491 Diametro avvio profilo? Coordinata X del punto di partenza del profilo (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Avvio profilo Z? Coordinata Z del punto di partenza Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Fine profilo diametro? Coordinata X del punto finale (quota diametrale) Immissione: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Fine profilo Z? Coordinata Z del punto finale Immissione: **-99999.999...+99999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q469 Angolo del cono (diametro)? Angolo al vertice del cono del profilo Immissione: **-180...+180**
	Q474 Lunghezza uscita filetto? Lunghezza del percorso sul quale a fine filetto il sollevamento viene eseguito dalla profondità incremento attuale al diametro del filetto **Q460**. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q465 Percorso entrata? Lunghezza del percorso in direzione del passo sul quale gli assi di avanzamento vengono accelerati alla velocità necessaria. Il percorso di imbocco si trova al di fuori del profilo di filettatura definito. Valore incrementale. Immissione: **0.1...99.9**
	Q466 Percorso superamento? Immissione: **0.1...99.9**
	Q463 Profondità di taglio massima? Profondità di incremento massima perpendicolare al passo di filettatura. Immissione: **0.001...999.999**
	Q467 Angolo di avanzamento? Angolo al quale viene eseguito l'incremento **Q463**. L'angolo di riferimento è la parallela al passo di filettatura. Immissione: **0...60**
	Q468 Tipo di incremento (0/1)? Definizione del tipo di incremento: **0**: sezione truciolo costante (l'incremento si riduce con la profondità) **1**: profondità di incremento costante Immissione: **0**, **1**
	Q470 Angolo di partenza? Angolo del mandrino di tornitura al quale viene eseguito l'inizio del filetto. Immissione: **0...359.999**
	Q475 Numero principi filetto? Numero dei principi del filetto Immissione: **1...500**
	Q476 Numero tagli a vuoto? Numero di passate a vuoto senza incremento alla profondità finita del filetto Immissione: **0...255**

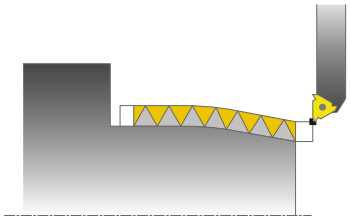
Esempio

```
11 CYCL DEF 832 FILETTATURA ESTESA ~
    Q471=+0                ;POSIZIONE FILETTO ~
    Q461=+0                ;ORIENTAMENTO FILETTATURA ~
    Q460=+2                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q472=+2                ;PASSO FILETTATURA ~
    Q473=+0                ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q464=+0                ;UNITA' DI MISURA CONO ~
    Q491=+100              ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=+0                ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+110              ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-35               ;FINE PROFILO Z ~
    Q469=+0                ;ANGOLO CONO ~
    Q474=+0                ;USCITA FILETTO ~
    Q465=+4                ;PERCORSO ENTRATA ~
    Q466=+4                ;PERCORSO SUPERAMENTO ~
    Q463=+0.5              ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q467=+30               ;ANGOLO AVANZAMENTO ~
    Q468=+0                ;TIPO DI INCREMENTO ~
    Q470=+0                ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q475=+30               ;NUMERO PRINCIPI ~
    Q476=+30               ;NUMERO TAGLI A VUOTO
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.32 Ciclo 830 FILETTATURA PARALLELA AL PROFILO

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Questo ciclo consente di eseguire la tornitura assiale e radiale di filetti di qualsiasi forma.

Con questo ciclo possono essere realizzati filetti a uno o più principi.

Se nel ciclo non viene immessa alcuna profondità di filettatura, il ciclo impiega la profondità di filettatura a norma.

Il ciclo può essere impiegato per lavorazioni interne e per lavorazioni esterne.

Esecuzione del ciclo

Il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile per la chiamata del ciclo come punto di partenza del ciclo.

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in rapido alla distanza di sicurezza prima del filetto ed esegue un incremento.
2 Il controllo numerico esegue un filetto parallelo al profilo di filettatura definito. In questo modo il controllo numerico sincronizza avanzamento e numero di giri affinché venga creato il passo definito.
3 Il controllo numerico solleva l'utensile in rapido della distanza di sicurezza.
4 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido all'inizio della passata.
5 Il controllo numerico esegue un incremento. Gli incrementi vengono eseguiti in conformità all'angolo di incremento **Q467**.
6 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 5) fino ad ottenere la profondità di filettatura.
7 Il controllo numerico esegue il numero di passate a vuoto definite in **Q476**.
8 Il controllo numerico ripete questa sequenza (da 2 a 7) secondo il numero di principi **Q475**.
9 Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo.



Mentre il controllo numerico esegue una passata di filettatura, la manopola del potenziometro di avanzamento è disattivata Il potenziometro di regolazione del numero di giri è ancora limitatamente attivo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo **830** esegue l'uscita **Q466** nel raccordo al profilo programmato. Rispettare le condizioni di spazio.

- Serrare il componente in modo che venga esclusa qualsiasi possibilità di collisione se il controllo numerico allunga il profilo di **Q466**, **Q467**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per un preposizionamento nel range negativo del diametro la funzionalità del parametro **Q471** Posizione filetto è inversa. Per questo il filetto esterno è 1 e quello interno 0. Può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo.

- Su alcuni tipi di macchine l'utensile per tornire non viene serrato nel mandrino di fresatura ma in un supporto separato accanto al mandrino. L'utensile per tornire non può essere ruotato di 180°, per realizzare ad esempio con un solo utensile filettature esterne e interne. Qualora si voglia utilizzare su una macchina un utensile esterno per la lavorazione interna, la lavorazione può essere eseguita nel range negativo del diametro X- e invertire il senso di rotazione del pezzo.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il movimento di disimpegno viene eseguito sul percorso diretto alla posizione di partenza

- Posizionare sempre l'utensile in modo tale che il controllo numerico possa raggiungere senza pericolo di collisione il punto di partenza alla fine del ciclo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se è programmato l'angolo di incremento **Q467**, che è maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto, questo può distruggere i fianchi dei filetti. Se l'angolo incremento viene modificato, la posizione del filetto si sposta in direzione assiale. Con angolo incremento variato, l'utensile non può quindi rientrare nei principi del filetto.

- Non programmare l'angolo incremento **Q467** maggiore dell'angolo dei fianchi del filetto

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Imbocco e uscita hanno luogo al di fuori del profilo definito.

Note per la programmazione

- Programmare un'istruzione di posizionamento prima della chiamata del ciclo sul punto di partenza con compensazione del raggio **R0**.
- Il percorso di imbocco (**Q465**) deve essere di lunghezza sufficiente per poter accelerare gli assi di avanzamento alla velocità necessaria.
- Il percorso di uscita (**Q466**) deve essere di lunghezza sufficiente per poter ridurre la velocità degli assi di avanzamento.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Se il **TIPO DI INCREMENTO Q468** è uguale a 0 (sezione truciolo costante), un **ANGOLO AVANZAMENTO** deve essere definito in **Q467** maggiore di 0.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

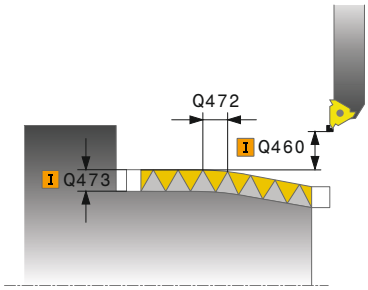
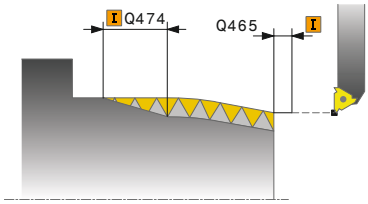
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q471 Posiz. filetto (0=est./1=int.)? Definizione della posizione del filetto: **0**: filetto esterno **1**: filetto interno Immissione: **0**, **1**
	Q461 Orientamento filetto (0/1)? Definizione della direzione del passo di filettatura: **0**: assiale (parallelo all'asse rotativo) **1**: trasversale (perpendicolare all'asse rotativo) Immissione: **0**, **1**
	**Q460 Distanza di sicurezza?** Distanza di sicurezza perpendicolare al passo di filettatura Immissione: **0...999.999**
	Q472 Passo filetto? Passo della filettatura Immissione: **0...99999.999**
	Q473 Profondità filetto (raggio)? Profondità della filettatura. All'immissione di 0 il controllo numerico presuppone la profondità sulla base del passo di un filetto metrico. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	**Q474 Lunghezza uscita filetto?** Lunghezza del percorso sul quale a fine filetto il sollevamento viene eseguito dalla profondità incremento attuale al diametro del filetto **Q460**. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q465 Percorso entrata? Lunghezza del percorso in direzione del passo sul quale gli assi di avanzamento vengono accelerati alla velocità necessaria. Il percorso di imbocco si trova al di fuori del profilo di filettatura definito. Valore incrementale. Immissione: **0.1...99.9**
	Q466 Percorso superamento? Immissione: **0.1...99.9**
	Q463 Profondità di taglio massima? Profondità di incremento massima perpendicolare al passo di filettatura. Immissione: **0.001...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q467 Angolo di avanzamento? Angolo al quale viene eseguito l'incremento **Q463**. L'angolo di riferimento è la parallela al passo di filettatura. Immissione: **0...60**
	Q468 Tipo di incremento (0/1)? Definizione del tipo di incremento: **0**: sezione truciolo costante (l'incremento si riduce con la profondità) **1**: profondità di incremento costante Immissione: **0**, **1**
	Q470 Angolo di partenza? Angolo del mandrino di tornitura al quale viene eseguito l'inizio del filetto. Immissione: **0...359.999**
	Q475 Numero principi filetto? Numero dei principi del filetto Immissione: **1...500**
	Q476 Numero tagli a vuoto? Numero di passate a vuoto senza incremento alla profondità finita del filetto Immissione: **0...255**

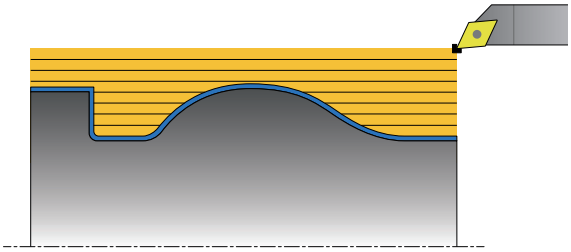
Esempio

```
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2
13 CYCL DEF 830 FILETTATURA PARALLELA AL PROFILO ~
    Q471=+0                 ;POSIZIONE FILETTO ~
    Q461=+0                 ;ORIENTAMENTO FILETTATURA ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q472=+2                 ;PASSO FILETTATURA ~
    Q473=+0                 ;PROFONDITA' FILETTO ~
    Q474=+0                 ;USCITA FILETTO ~
    Q465=+4                 ;PERCORSO ENTRATA ~
    Q466=+4                 ;PERCORSO SUPERAMENTO ~
    Q463=+0.5               ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q467=+30                ;ANGOLO AVANZAMENTO ~
    Q468=+0                 ;TIPO DI INCREMENTO ~
    Q470=+0                 ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q475=+30                ;NUMERO PRINCIPI ~
    Q476=+30                ;NUMERO TAGLI A VUOTO
14 L  X+80  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  X+70  Z-30
20 RND R60
21 L  Z-45
22 LBL 0
```

14.4.33 Ciclo 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA (opzione #158)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** sgrossa simultaneamente l'area del profilo definita in diverse passate almeno con un movimento a 3 assi (due assi lineari e un asse rotativo). Questo consente di lavorare anche profili complessi con un solo utensile. Durante la lavorazione il ciclo adatta costantemente l'inclinazione dell'utensile in base ai seguenti criteri:

- Prevenzione di collisioni tra componente, utensile e portautensili
- Il tagliente non è usurato solo in un punto specifico
- Sono possibili sottosquadri

Lavorazione con un utensile FreeTurn

Questo ciclo può essere eseguito con utensili FreeTurn. Questo metodo consente di eseguire le lavorazioni di tornitura più comuni con un solo utensile. Grazie all'utensile flessibile è possibile ridurre i tempi di lavorazione, in quanto è richiesto un minor numero di cambi utensile.

Premesse

- Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.
- L'utensile deve essere stato definito correttamente.
  "Lavorazione di tornitura con utensili FreeTurn"

Il programma NC rimane invariato fino alla chiamata dei taglienti dell'utensile FreeTurn, vedere "Esempio: tornitura con un utensile FreeTurn", Pagina 863

Esecuzione del ciclo Sgrossatura

1 Il ciclo posiziona l'utensile sulla posizione di partenza del ciclo (posizione utensile alla chiamata) sulla prima inclinazione utensile. Successivamente l'utensile si porta alla distanza di sicurezza. Se l'inclinazione dell'utensile non è possibile sulla posizione di partenza del ciclo, il controllo numerico si porta dapprima alla distanza di sicurezza ed esegue quindi la prima inclinazione dell'utensile

2 L'utensile si porta alla profondità incremento **Q519**. L'accostamento del profilo può essere brevemente superato raggiungendo il valore di **Q463 PROFONDITA' DI TAGLIO MAX**, ad es. per spigoli.

3 Il ciclo sgrossa simultaneamente il profilo con l'avanzamento di sgrossatura **Q478**. Se nel ciclo si definisce l'avanzamento di penetrazione **Q488**, questo è attivo per gli elementi di entrata. La lavorazione dipende dai seguenti parametri di immissione:
   - **Q590**: **MOD. LAVORAZIONE**
   - **Q591**: **SEQUENZA LAVORAZIONE**
   - **Q389**: **UNIDIREZ. - BIDIREZ.**

4 A seconda dell'avanzamento, il controllo numerico solleva in rapido l'utensile alla distanza di sicurezza

5 Il controllo numerico ripete questa sequenza da 2 a 4 fino a lavorare il profilo completo

6 Il controllo numerico ritira l'utensile con avanzamento di lavorazione alla distanza di sicurezza e si porta quindi in rapido sulla posizione di partenza, dapprima nell'asse X e quindi nell'asse Z

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione (DCM). Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione
- Avviare lentamente il programma NC

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo impiega la posizione dell'utensile per la chiamata dell'utensile come posizione di partenza del ciclo. L'errato preposizionamento può causare eventuali collisioni. Pericolo di collisione!

- Portare l'utensile in posizione di sicurezza nell'asse X e Z

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il pezzo termina in prossimità dell'attrezzatura di bloccaggio, durante l'esecuzione può verificarsi una collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio.

- Per il serraggio tenere in considerazione l'inclinazione dell'utensile e il movimento di allontanamento

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La collisione viene considerata soltanto nel piano di lavoro XZ bidimensionale. Il ciclo non verifica se un'area nella coordinata Y del tagliente dell'utensile, del mandrino portautensili o del corpo di rotazione comporta una collisione.

- Avviare il programma NC nella modalità **Esecuzione pgm** nel modo **Esecuzione singola**
- Limitazione dell'area di lavorazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

A seconda della geometria dei taglienti può rimanere materiale residuo. Per le lavorazioni successive sussiste il pericolo di collisione.

- Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Se prima della chiamata ciclo è stata programmata la funzione **M136**, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro.
- I finecorsa software limitano i possibili angoli di inclinazione **Q556** e **Q557**. Se in modalità **Programmazione** nell'area di lavoro **Simulazione** il pulsante per i finecorsa software è disattivato, la simulazione può divergere dalla successiva lavorazione.
- Se il ciclo non è in grado di lavorare un'area del profilo, il ciclo tenta di scomporre l'area del profilo in sottoaree raggiungibili per lavorarle separatamente.

Note per la programmazione

- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN raccomanda di programmare in **FUNCTION TCMP** con l'origine utensile **REFPNT TIP-CENTER**.
- Il ciclo necessita di una compensazione del raggio (**RL**/**RR**) nella descrizione del profilo.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.
- Per determinare l'angolo di inclinazione, il ciclo necessita della definizione del mandrino portautensili. A tale scopo, nella colonna **KINEMATIC** della tabella utensili, all'utensile viene attribuito un supporto.
- Definire un valore in **Q463 PROFONDITA' DI TAGLIO MAX** relativa al tagliente dell'utensile, in quanto in funzione dell'inclinazione dell'utensile è possibile superare temporaneamente l'avanzamento risultante da **Q519**. Questo parametro consente di delimitare il superamento.

Parametri ciclo

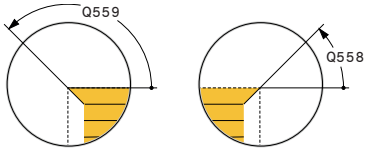
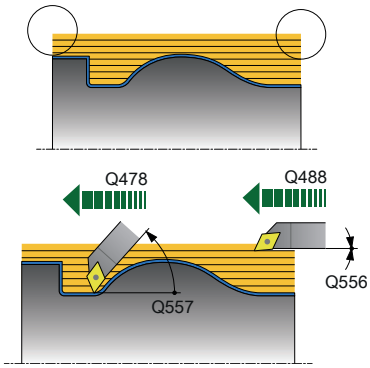
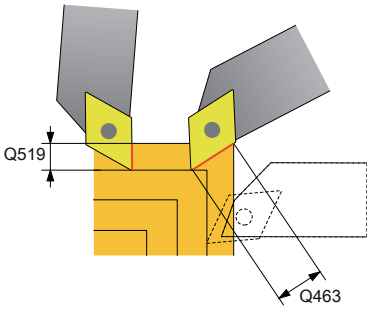
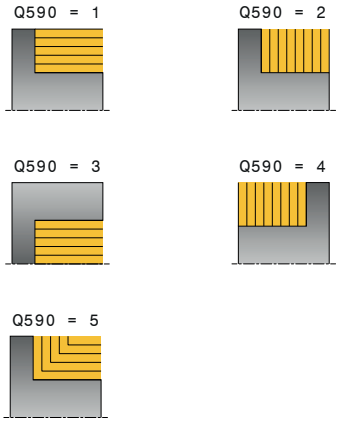
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q460 Distanza di sicurezza? Ritorno prima e dopo una passata. E distanza per il preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q499 Inversione profilo (0-2)? Definizione della direzione di lavorazione del profilo: **0**: il profilo viene lavorato nella direzione programmata **1**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata **2**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata, viene adattata anche la posizione dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Ang. allungamento avvio profilo?** Angolo in WPL-CS del quale, sul punto di partenza programmato, il ciclo allunga il profilo fino al pezzo grezzo. Tale angolo consente di non danneggiare la parte grezza. Immissione: **-180...+180**
	Q559 Ang. allungamento fine profilo? Angolo in WPL-CS del quale, sul punto finale programmato, il ciclo allunga il profilo fino al pezzo grezzo. Tale angolo consente di non danneggiare la parte grezza. Immissione: **-180...+180**
	**Q478 Avanzamento sgrossatura?** Velocità di avanzamento in sgrossatura in millimetri al minuto Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q488 Avanzamento entrata Velocità di avanzamento in millimetri al minuto in entrata. Questo valore di immissione è opzionale. Se l'avanzamento di penetrazione non è programmato, è valido l'avanzamento di sgrossatura **Q478**. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q556 Angolo di incidenza minimo? Angolo minimo ammesso dell'inclinazione tra utensile e pezzo in riferimento all'asse Z. Immissione: **-180...+180**
	Q557 Angolo di incidenza massimo? Angolo massimo ammesso dell'inclinazione tra utensile e pezzo in riferimento all'asse Z. Immissione: **-180...+180**
	Q567 Profilo sovrametallo finitura? Sovrametallo parallelo al profilo che rimane dopo la sgrossatura. Valore incrementale. Immissione: **-9...+99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q519 Incremento su profilo?** Incremento assiale, radiale e parallelo al profilo (per passata). Inserire un valore maggiore di 0. Valore incrementale. Immissione: **0.001...99.999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Limitazione dell'incremento massimo riferito al tagliente dell'utensile. In funzione dell'inclinazione dell'utensile il controllo numerico può temporaneamente superare il valore di **Q519 INCREMENTO**, ad. es. per la lavorazione di uno spigolo. Questo parametro opzionale consente di delimitare il superamento. Se è definito il valore 0, l'incremento massimo corrisponde ai due terzi della lunghezza del tagliente. Immissione: **0...99.999**
	**Q590 Mod. lavorazione (0/1/2/3/4/5)?** Definizione della direzione di lavorazione: **0**: automatico - il controllo numerico combina automaticamente la lavorazione di tornitura assiale e radiale **1**: tornitura in tondo (esterna) **2**: tornitura a sfacciare (frontale) **3**: tornitura in tondo (interna) **4**: tornitura a sfacciare (attrezzatura di serraggio) **5**: parallela al profilo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**
	Q591 Sequenza di lavorazione (0/1)? Definire la sequenza di lavorazione secondo la quale il controllo numerico esegue il profilo. **0**: la lavorazione viene eseguita in aree parziali. La sequenza viene selezionata in modo tale che il baricentro del pezzo ritorni al più presto possibile nell'autocentrante. **1**: la lavorazione è parallela all'asse. La sequenza viene selezionata in modo tale che il momento di inerzia del pezzo si riduca nel più breve tempo possibile. Immissione: **0**, **1**
	Q389 Strategia di lavorazione (0/1)? Definire la direzione di taglio: **0**: unidirezionale; ogni passata viene eseguita in direzione del profilo. La direzione del profilo dipende da **Q499** **1**: bidirezionale; le passate vengono eseguite in direzione del profilo e in quella opposta. Il ciclo determina la migliore direzione per ogni passata successiva Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA ~
    Q460=+2          ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q499=+0          ;INVERSIONE PROFILO ~
    Q558=+0          ;ANG. ALL.AVVIO PROF. ~
    Q559=+90         ;ANG. ALL. FINE PROF. ~
    Q478=+0.3        ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q488=+0.3        ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q556=+0          ;MIN. ANG. INCIDENZA ~
    Q557=+90         ;MAX ANG. INCIDENZA ~
    Q567=+0.4        ;PROF.SOVRAM.FINITURA ~
    Q519=+2          ;INCREMENTO ~
    Q463=+3          ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q590=+0          ;MOD. LAVORAZIONE ~
    Q591=+0          ;SEQUENZA LAVORAZIONE ~
    Q389=+1          ;UNIDIREZ. - BIDIREZ.
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

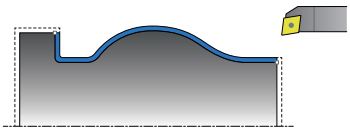
14.4.34 Ciclo 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA (opzione #158)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo è correlato alla macchina.



Questo ciclo consente di lavorare profili complessi che sono accessibili soltanto con inclinazioni differenti. Per questa lavorazione cambia l'inclinazione tra utensile e pezzo. In questo modo risulta almeno un movimento a 3 assi (due assi lineari e un asse rotativo).

Il ciclo monitora il profilo del pezzo rispetto all'utensile e al portautensili. Per ottenere le migliori superfici possibili, il ciclo previene movimenti di rotazione non necessari.

Per forzare movimenti di rotazione, è possibile definire gli angoli di inclinazione a inizio e a fine profilo. Anche in caso di profili semplici è così possibile impiegare un'area estesa della placchetta per incrementare le durate degli utensili.

Lavorazione con un utensile FreeTurn

Questo ciclo può essere eseguito con utensili FreeTurn. Questo metodo consente di eseguire le lavorazioni di tornitura più comuni con un solo utensile. Grazie all'utensile flessibile è possibile ridurre i tempi di lavorazione, in quanto è richiesto un minor numero di cambi utensile.

Premesse

- Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.
- L'utensile deve essere stato definito correttamente.

  "Lavorazione di tornitura con utensili FreeTurn"

> Il programma NC rimane invariato fino alla chiamata dei taglienti dell'utensile FreeTurn, vedere "Esempio: tornitura con un utensile FreeTurn", Pagina 863

Esecuzione del ciclo Finitura

Come punto di partenza del ciclo il controllo numerico impiega la posizione dell'utensile alla chiamata del ciclo. Nel caso in cui la coordinata Z del punto di partenza sia minore del punto iniziale del profilo, il controllo numerico posiziona l'utensile nella coordinata Z alla distanza di sicurezza e da lì avvia il ciclo.

1. Il controllo numerico si porta alla distanza di sicurezza **Q460**. Il movimento viene eseguito in rapido
2. Se programmato, il controllo numerico raggiunge l'angolo di inclinazione che il controllo numerico calcola dall'angolo di inclinazione minimo e massimo definiti dall'operatore.
3. Il controllo numerico rifinisce il profilo del pezzo finito (dal punto di partenza al punto finale del profilo) con l'avanzamento **Q505** definito
4. Il controllo numerico ritira l'utensile con l'avanzamento definito della distanza di sicurezza
5. Il controllo numerico riposiziona l'utensile in rapido al punto di partenza del ciclo

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione (DCM). Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare esecuzione e profilo con l'ausilio della simulazione
- Avviare lentamente il programma NC

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo impiega la posizione dell'utensile per la chiamata dell'utensile come posizione di partenza del ciclo. L'errato preposizionamento può causare eventuali collisioni. Pericolo di collisione!

- Portare l'utensile in posizione di sicurezza nell'asse X e Z

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il pezzo termina in prossimità dell'attrezzatura di bloccaggio, durante l'esecuzione può verificarsi una collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio.

- Per il serraggio tenere in considerazione l'inclinazione dell'utensile e il movimento di allontanamento

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Il ciclo calcola soltanto **una** traiettoria senza rischio di collisione sulla base delle informazioni fornite.
- I finecorsa software limitano i possibili angoli di inclinazione **Q556** e **Q557**. Se in modalità **Programmazione** nell'area di lavoro **Simulazione** il pulsante per i finecorsa software è disattivato, la simulazione può divergere dalla successiva lavorazione.
- Il ciclo calcola una traiettoria senza rischio di collisione. A tale scopo impiega esclusivamente il profilo 2D del mandrino portautensili senza la profondità nell'asse Y.

Note per la programmazione

- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare il ciclo **14 PROFILO** o **SEL CONTOUR** per definire i sottoprogrammi.
- Portare l'utensile in posizione di sicurezza prima di richiamare il ciclo.
- Il ciclo necessita di una compensazione del raggio (**RL**/**RR**) nella descrizione del profilo.
- Prima della chiamata ciclo è necessario programmare **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN raccomanda di programmare in **FUNCTION TCMP** con l'origine utensile **REFPNT TIP-CENTER**.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.
- Tenere presente che minore è la risoluzione nel parametro ciclo **Q555**, con maggiore facilità è possibile trovare una soluzione anche in situazioni complesse. Il tempo di calcolo risulta tuttavia in questo caso più prolungato.
- Per determinare l'angolo di inclinazione, il ciclo necessita della definizione del mandrino portautensili. A tale scopo, nella colonna **KINEMATIC** della tabella utensili, all'utensile viene attribuito un supporto.
- Tenere presente che i parametri ciclo **Q565** (diametro sovrametallo di finitura) e **Q566** (sovrametallo di finitura Z) non possono essere combinati con **Q567** (profilo sovrametallo di finitura)!

Parametri ciclo

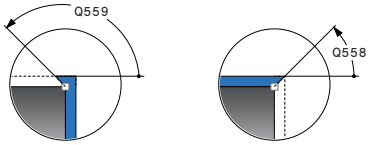
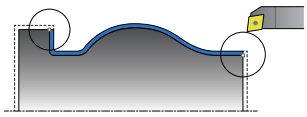
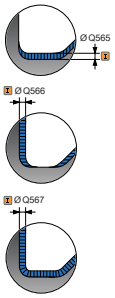
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q499 Inversione profilo (0-2)? Definizione della direzione di lavorazione del profilo: **0**: il profilo viene lavorato nella direzione programmata **1**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata **2**: il profilo viene lavorato in direzione inversa a quella programmata, viene adattata anche la posizione dell'utensile Immissione: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Ang. allungamento avvio profilo?** Angolo in WPL-CS del quale, sul punto di partenza programmato, il ciclo allunga il profilo fino al pezzo grezzo. Tale angolo consente di non danneggiare la parte grezza. Immissione: **-180...+180**
	**Q559 Ang. allungamento fine profilo?** Angolo in WPL-CS del quale, sul punto finale programmato, il ciclo allunga il profilo fino al pezzo grezzo. Tale angolo consente di non danneggiare la parte grezza. Immissione: **-180...+180**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q556 Angolo di incidenza minimo? Angolo minimo ammesso dell'inclinazione tra utensile e pezzo in riferimento all'asse Z. Immissione: **-180...+180**
	Q557 Angolo di incidenza massimo? Angolo massimo ammesso dell'inclinazione tra utensile e pezzo in riferimento all'asse Z. Immissione: **-180...+180**
	Q555 Passo angolare per calcolo? Incremento per il calcolo delle possibili soluzioni Immissione: **0.5...9.99**

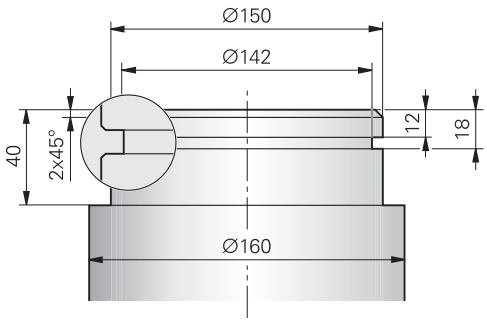
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q537 Ang.incidenza (0=N/1=J/2=S/3=E)? Definire se è attivo un angolo di inclinazione: **0**: nessun angolo di inclinazione attivo **1**: angolo di inclinazione attivo **2**: angolo di inclinazione attivo a inizio profilo **3**: angolo di inclinazione attivo a fine profilo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q538 Ang. incidenza ad avvio profilo? Angolo di inclinazione all'inizio del profilo programmato (WPL-CS). Immissione: **-180...+180**
	**Q539 Ang. incidenza a fine profilo?** Angolo di inclinazione alla fine del profilo programmato (WPL-CS) Immissione: **-180...+180**
	Q565 Diam. sovrametallo di finitura? Sovrametallo del diametro che rimane sul profilo dopo la finitura. Valore incrementale. Immissione: **-9...+99.999**
	Q566 Sovrametallo di finitura Z? Sovrametallo sul profilo definito in direzione assiale che rimane dopo la finitura sul profilo. Valore incrementale. Immissione: **-9...+99.999**
	Q567 Profilo sovrametallo finitura? Sovrametallo parallelo al profilo sul profilo definito che rimane dopo la finitura. Valore incrementale. Immissione: **-9...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q499=+0                 ;INVERSIONE PROFILO ~
    Q558=+0                 ;ANG. ALL.AVVIO PROF. ~
    Q559=+90                ;ANG. ALL. FINE PROF. ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q556=-30                ;MIN. ANG. INCIDENZA ~
    Q557=+30                ;MAX ANG. INCIDENZA ~
    Q555=+7                 ;PASSO ANGOLARE ~
    Q537=+0                 ;ANG.INCIDENZA ATTIVO ~
    Q538=+0                 ;ANG. INCIDENZA AVVIO ~
    Q539=+0                 ;ANG.INCIDENZA FINE ~
    Q565=+0                 ;D. SOVRAM. FINITURA ~
    Q566=+0                 ;SOVRAM. FINITURA Z ~
    Q567=+0                 ;PROF.SOVRAM.FINITURA
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

14.4.35 Esempi di programmazione

Esempio: gradino con gola



0 BEGIN PGM 9 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2 TOOL CALL 301	; Chiamata utensile
3 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile
4 FUNCTION MODE TURN	: Attivazione della modalità di tornitura
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; Velocità di taglio costante
6 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~	
Q497=+0 ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~	
Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q530=+0 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q531=+0 ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~	
Q532=+750 ;AVANZAMENTO ~	
Q533=+0 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q535=+3 ;TORNITURA ECCENTRICA ~	
Q536=+0 ;ECCENTR. SENZA STOP	
7 M136	; Avanzamento in millimetri al giro
8 L X+165 Y+0 R0 FMAX	; Posizionamento sul punto di partenza nel piano
9 L Z+2 R0 FMAX M304	; Distanza di sicurezza, mandrino di tornitura on
10 CYCL DEF 812 GRADINO ASSIALE EST. ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q460=+2 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q491=+160 ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~	
Q492=+0 ;AVVIO PROFILO Z ~	
Q493=+150 ;FINE PROFILO X ~	
Q494=-40 ;FINE PROFILO Z ~	
Q495=+0 ;ANGOLO SUP. PERIMETRALE ~	
Q501=+1 ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~	
Q502=+2 ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~	
Q500=+1 ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~	
Q496=+0 ;ANGOLO SUPERFICIE PIANA ~	
Q503=+1 ;TIPO ELEMENTO FINALE ~	

```
    Q504=+2          ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q463=+2.5        ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q478=+0.25       ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4        ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2        ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.2        ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q506=+0          ;LISCIATURA PROFILO
11 CYCL CALL                                    ; Chiamata ciclo
12 M305                                         ; Mandrino di tornitura off
13 TOOL CALL 307                                ; Chiamata utensile
14 M140 MB MAX                                  ; Disimpegno utensile
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100      ; Velocità di taglio costante
16 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~
    Q497=+0          ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~
    Q498=+0          ;INVERSIONE UTENSILE ~
    Q530=+0          ;LAVORAZ. INCLINATA ~
    Q531=+0          ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~
    Q532=+750        ;AVANZAMENTO ~
    Q533=+0          ;DIREZIONE PREFERENZ. ~
    Q535=+0          ;TORNITURA ECCENTRICA ~
    Q536=+0          ;ECCENTR. SENZA STOP
17 L  X+165  Y+0 R0 FMAX                        ; Posizionamento sul punto di partenza nel piano
18 L  Z+2 R0 FMAX M304                          ; Distanza di sicurezza, mandrino di tornitura on
19 CYCL DEF 862 TRONCATURA EST.RAD. ~
    Q215=+0          ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q460=+2          ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q491=+150        ;DIAMETRO AVVIO PROFILO ~
    Q492=-12         ;AVVIO PROFILO Z ~
    Q493=+142        ;FINE PROFILO X ~
    Q494=-18         ;FINE PROFILO Z ~
    Q495=+0          ;ANGOLO FIANCO ~
    Q501=+1          ;TIPO ELEMENTO INIZIALE ~
    Q502=+1          ;DIMENSIONE ELEM. INIZIALE ~
    Q500=+0          ;RAGGIO ANGOLO PROFILO ~
    Q496=+0          ;ANGOLO DEL FIANCO ~
    Q503=+1          ;TIPO ELEMENTO FINALE ~
    Q504=+1          ;DIMENSIONE ELEM. FINALE ~
    Q478=+0.3        ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4        ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q484=+0.2        ;SOVRAMETALLO Z ~
    Q505=+0.15       ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q463=+0          ;LIMITAZIONE INCREMENTO ~
    Q510=+0.8        ;SOVRAPP. TRONCATURA ~
```

Q511=+80 ;FATTORE AVANZAMENTO ~	
Q462=+0 ;MODO RITORNO ~	
Q211=+3 ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~	
Q562=+1 ;LAVORAZ. A TUFFO MULTIPLA	
20 CYCL CALL M8	; Chiamata ciclo
21 M305	; Mandrino di tornitura off
22 M137	; Avanzamento in millimetri al minuto
23 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile
24 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
25 M30	; Fine programma
26 END PGM 9 MM	

Esempio: Tornitura simultanea di finitura

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA**.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: utensile per tornire
- Avvio del modo Tornitura
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Chiamata ciclo
- Reset del sistema di coordinate con ciclo **801** e **M145**

0 BEGIN PGM 10 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D91 L40 DIST+0.5 DI57.5	
2 TOOL CALL 304	; Chiamata utensile
3 L Z+0 R0 FMAX M91	; Disimpegno utensile
4 FUNCTION MODE TURN	: Attivazione della modalità di tornitura
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200 SMAX800	; Velocità di taglio costante
6 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~	
Q497=+0 ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~	
Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q531=+1 ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~	
Q532= MAX ;AVANZAMENTO ~	
Q533=+1 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q535=+3 ;TORNITURA ECCENTRICA ~	
Q536=+0 ;ECCENTR. SENZA STOP	
7 M145	
8 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Attivazione TCPM
9 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
10 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2	
11 CYCL DEF 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA ~	
Q460=+2 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q499=+0 ;INVERSIONE PROFILO ~	
Q558=-90 ;ANG. ALL.AVVIO PROF. ~	
Q559=+90 ;ANG. ALL. FINE PROF. ~	
Q505=+0.2 ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q556=-80 ;MIN. ANG. INCIDENZA ~	
Q557=+60 ;MAX ANG. INCIDENZA ~	
Q555=+1 ;PASSO ANGOLARE ~	
Q537=+0 ;ANG.INCIDENZA ATTIVO ~	
Q538=+0 ;ANG. INCIDENZA AVVIO ~	
Q539=+50 ;ANG.INCIDENZA FINE ~	
Q565=+0 ;D. SOVRAM. FINITURA ~	

Q566=+0 ;SOVRAM. FINITURA Z ~	
Q567=+0 ;PROF.SOVRAM.FINITURA	
12 L X+58 Y+0 R0 FMAX M303	; Raggiungimento del punto iniziale
13 L Z+50 FMAX	; Distanza di sicurezza
14 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
15 L Z+50 FMAX	
16 CYCL DEF 801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE	
17 M144	; Annullamento M145
18 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
19 M30	; Fine programma
20 LBL 2	
21 L X+58 Y+0 Z-1.5 RR	
22 L X+61 Z+0	
23 L X+88	
24 L X+90 Z-1	
25 L Z-8	
26 L X+88 Z-10	
27 L Z-15	
28 L X+90 Z-17	
29 L Z-25	
30 RND R0.3	
31 L X+144	
32 LBL 0	
33 END PGM 10 MM	

Esempio: tornitura con un utensile FreeTurn

Nel seguente programma NC vengono impiegati i cicli **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** e **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA**.

Esecuzione programma

- Attivazione della modalità di tornitura
- Chiamata dell'utensile FreeTurn con primo tagliente
- Adeguamento del sistema di coordinate con il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Chiamata del ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA**
- Chiamata dell'utensile FreeTurn con secondo tagliente
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Chiamata del ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA**
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Chiamata del ciclo **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA**
- Reset delle conversioni attive con il programma NC **RESET.h**

0 BEGIN PGM FREETURN MM	
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Attivazione della modalità di tornitura
2 PRESET SELECT #16	
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Attivazione del ricalcolo del pezzo grezzo
5 TOOL CALL 145.0	; Chiamata dell'utensile FreeTurn con primo tagliente
6 M136	
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Velocità di taglio costante
8 L Z+50 R0 FMAX M303	
9 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~	
Q497=+0 ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~	
Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~	
Q532= MAX ;AVANZAMENTO ~	
Q533=-1 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q535=+3 ;TORNITURA ECCENTRICA ~	
Q536=+0 ;ECCENTR. SENZA STOP ~	
Q599=+0 ;RETRACT	
10 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12 CYCL DEF 882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA ~	
Q460=+2 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q499=+0 ;INVERSIONE PROFILO ~	
Q558=+0 ;ANG. ALL.AVVIO PROF. ~	
Q559=+90 ;ANG. ALL. FINE PROF. ~	
Q478=+0.3 ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~	
Q488=+0.3 ;AVANZAMENTO ENTRATA ~	

Q556=+30 ;MIN. ANG. INCIDENZA ~	
Q557=+160 ;MAX ANG. INCIDENZA ~	
Q567=+0.3 ;PROF.SOVRAM.FINITURA ~	
Q519=+2 ;INCREMENTO ~	
Q463=+2 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~	
Q590=+5 ;MOD. LAVORAZIONE ~	
Q591=+1 ;SEQUENZA LAVORAZIONE ~	
Q389=+0 ;UNIDIREZ. - BIDIREZ.	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX	
14 L Z+2 R0 FMAX M99	
15 TOOL CALL 145.1	; Chiamata dell'utensile FreeTurn con secondo tagliente
16 CYCL DEF 800 ADEGUA SISTEMA ~	
Q497=+0 ;ANGOLO DI PRECESSIONE ~	
Q498=+0 ;INVERSIONE UTENSILE ~	
Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q531=+90 ;ANGOLO DI INCLINAZ. ~	
Q532= MAX ;AVANZAMENTO ~	
Q533=-1 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q535=+3 ;TORNITURA ECCENTRICA ~	
Q536=+0 ;ECCENTR. SENZA STOP ~	
Q599=+0 ;RETRACT	
17 Q519 = 1	; Riduzione dell'avanzamento a 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; Raggiungimento del punto iniziale
19 L Z+2 R0 FMAX M99	; Chiamata ciclo
20 CYCL DEF 883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA ~	
Q460=+2 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q499=+0 ;INVERSIONE PROFILO ~	
Q558=+0 ;ANG. ALL.AVVIO PROF. ~	
Q559=+90 ;ANG. ALL. FINE PROF. ~	
Q505=+0.2 ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q556=+30 ;MIN. ANG. INCIDENZA ~	
Q557=+160 ;MAX ANG. INCIDENZA ~	
Q555=+5 ;PASSO ANGOLARE ~	
Q537=+0 ;ANG.INCIDENZA ATTIVO ~	
Q538=+90 ;ANG. INCIDENZA AVVIO ~	
Q539=+0 ;ANG.INCIDENZA FINE ~	
Q565=+0 ;D. SOVRAM. FINITURA ~	
Q566=+0 ;SOVRAM. FINITURA Z ~	
Q567=+0 ;PROF.SOVRAM.FINITURA	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; Raggiungimento del punto iniziale
22 L Z+2 R0 FMAX M99	; Chiamata ciclo
23 CALL PGM RESET.H	Chiamata di un programma **RESET**

24 M30	; Fine programma
25 LBL 1	; Definizione di **LBL 1**
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Definizione di **LBL 2**
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

14.5 Cicli per la rettifica

14.5.1 Panoramica

Movimento pendolare

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
1000 **DEF. MOV.PENDOLARE** (opzione #156) ■ Definizione ed eventuale avvio del movimento pendolare	**DEF** attivo	Pagina 868
1001 **AVVIA MOV.PENDOLARE** (opzione #156) ■ Avvio del movimento pendolare	**DEF** attivo	Pagina 871
1002 **ARREST.MOV.PENDOLARE** (opzione #156) ■ Arresto ed eventuale cancellazione del movimento pendolare	**DEF** attivo	Pagina 872

Cicli di ravvivatura

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
1010 **DIAM. RAVVIVATURA** (opzione #156) ■ Ravvivatura di un diametro della mola	**DEF** attivo	Pagina 875
1015 **RAVVIVATURA PROFILO** (opzione #156) ■ Ravvivatura di un profilo definito della mola	**DEF** attivo	Pagina 878
1016 **RAVVIVATURA MOLA A TAZZA** (opzione #156) ■ Ravvivatura della mola a tazza	**DEF** attivo	Pagina 883
1017 **DRESSING WITH DRESSING ROLL** (opzione #156) ■ Ravvivatura con rullo ■ Pendolamento ■ Oscillazione ■ Oscillazione precisa	**DEF** attivo	Pagina 888
1018 **RECESSING WITH DRESSING ROLL** (opzione #156) ■ Ravvivatura con rullo ■ Esecuzione gola ■ Esecuzione gola multipla	**DEF** attivo	Pagina 894

Cicli di rettifica profilo

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
1021 **RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO** (opzione #156) ■ Rettifica profili interni o esterni di forma cilindrica ■ Diverse traiettorie circolari durante un movimento pendolare	**CALL** attivo	Pagina 900
1022 **RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO** (opzione #156)	**CALL** attivo	Pagina 907

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
■ Rettifica profili interni o esterni di forma cilindrica ■ Rettifica con traiettorie circolari ed elicoidali, movimento eventualmente sovrapposto a movimento pendolare		
1025 RETTIFICA PROFILO (opzione #156) ■ Rettifica di profili aperti e chiusi	**CALL** attivo	Pagina 914

Cicli speciali

Ciclo	Chiama-ta	Ulteriori informazioni
1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156) ■ Attivazione del bordo mola desiderato	**DEF** attivo	Pagina 917
1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156) ■ Compensazione della lunghezza in valore assoluto o incrementale	**DEF** attivo	Pagina 919
1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA (opzione #156) ■ Compensazione del raggio in valore assoluto o incrementale	**DEF** attivo	Pagina 920

14.5.2 Descrizione generale della rettifica a coordinate

Descrizione generale della rettifica a coordinate

La rettifica a coordinate è la rettifica di un profilo 2D. Si differenzia soltanto in minimi dettagli dalla fresatura. Al posto di una fresa si impiega un utensile per rettificare, ad es. una punta smerigliatrice. La lavorazione viene eseguita in modalità di fresatura **FUNCTION MODE MILL**.

Grazie ai cicli di rettifica sono disponibili sequenze di movimento speciali per l'utensile per rettificare. Un movimento verticale o di oscillazione, il cosiddetto movimento pendolare, nell'asse utensile si sovrappone così al movimento nel piano di lavoro.

Schema: rettifica con movimento pendolare

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEF. MOV.PENDOLARE
...
4 CYCL DEF 1001 AVVIA MOV.PENDOLARE
...
5 CYCL DEF 14 PROFILO
...
6 CYCL DEF 1025 RETTIFICA PROFILO
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE
...
9 END PGM GRIND MM
```

14.5.3 Ciclo 1000 DEF. MOV.PENDOLARE (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1000 DEF. MOV.PENDOLARE** consente di definire e avviare un movimento pendolare nell'asse utensile. Questo movimento viene eseguito come movimento sovrapposto. È così possibile eseguire, parallelamente al movimento pendolare, blocchi di posizionamento qualsiasi, anche con l'asse in cui viene eseguito il movimento pendolare. Dopo aver avviato il movimento pendolare, è possibile richiamare un profilo e rettificare.

- Se si definisce **Q1004** pari a **0**, non viene eseguito alcun movimento pendolare. In questo caso è definito soltanto il ciclo. Richiamare eventualmente in un momento successivo il ciclo **1001 AVVIA MOV.PENDOLARE** e avviare il movimento pendolare
- Se si definisce **Q1004** pari a **1**, il movimento pendolare viene avviato nella posizione corrente. In funzione di **Q1002** il controllo numerico esegue la prima corsa in direzione positiva o negativa. Questo movimento pendolare viene sovrapposto ai movimenti programmati (X, Y, Z)

I seguenti cicli possono essere eseguiti in combinazione con il movimento pendolare:

- Ciclo **24 FINITURA LATERALE**
- Ciclo **25 CONTORNATURA**
- Ciclo **25x TASCHE/ISOLE/SCANALATURE**
- Ciclo **276 CONTORN. PROFILO 3D**
- Ciclo **274 FINITURA LATER. OCM**
- Ciclo **1025 RETTIFICA PROFILO**

- Il controllo numerico non supporta la lettura blocchi durante il movimento pendolare.
- Fino a quando il movimento pendolare è attivo nel programma NC avviato, non è possibile passare nella modalità operativa **Funzionam. manuale** applicazione **MDI**.

Note

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare gli override per i movimenti pendolari.

NOTA

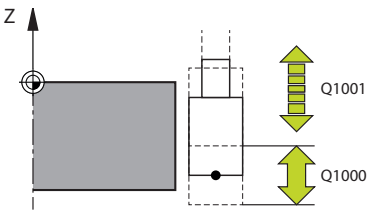
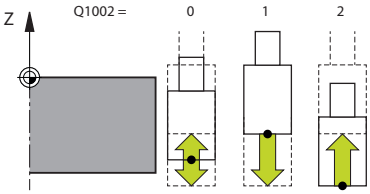
Attenzione Pericolo di collisione!

Durante il movimento pendolare non è attivo il controllo anticollisione DCM! Il controllo numerico non impedisce alcun movimento con pericolo di collisione. Pericolo di collisione!

- Avviare con cautela il programma NC

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1000** è DEF attivo.
- La simulazione del movimento sovrapposto si visualizza nella modalità **Esecuzione pgm** e nel modo **Esecuzione singola**.
- Un movimento pendolare dovrebbe essere attivo finché richiesto.
  È possibile terminare i movimenti con l'ausilio di **M30** o ciclo **1002 ARREST.MOV.PENDOLARE**. **STOP** o **M0** non termina il movimento pendolare.
- Il movimento di pendolamento può essere avviato in un piano di lavoro ruotato. Il piano non può tuttavia essere modificato finché è attivo il movimento pendolare.
- Il movimento di pendolamento sovrapposto può essere impiegato anche con una fresa.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1000 Lunghezza movimento pendolare?** Lunghezza del movimento pendolare, parallelamente all'asse utensile attivo Immissione: **0...9999.9999**
	Q1001 Avanzamento movimento pendolare? Velocità del movimento pendolare in mm/min Immissione: **0...999999**
	**Q1002 Tipo di pendolamento?** Definizione della posizione di partenza. Ne risulta la direzione del primo movimento pendolare: **0**: la posizione corrente è il centro della corsa. Il controllo numerico sposta l'utensile per rettificare soltanto di metà corsa in direzione negativa e prosegue il movimento pendolare nella direzione positiva **-1**: la posizione corrente è il limite superiore della corsa. Alla prima corsa il controllo numerico sposta l'utensile per rettificare in direzione negativa **+1**: la posizione corrente è il limite inferiore della corsa. Alla prima corsa il controllo numerico sposta l'utensile per rettificare in direzione positiva Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q1004 Avvia mov. pendolare? Definizione dell'effetto di questo ciclo: **0**: il movimento pendolare è solo definito e viene eventualmente avviato in un momento successivo **+1**: il movimento pendolare è definito e viene avviato sulla posizione corrente Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1000 DEF. MOV.PENDOLARE ~
    Q1000=+0              ;MOV. PENDOLARE ~
    Q1001=+999            ;AVANZAM.PENDOLAMENTO ~
    Q1002=+1              ;TIPO PENDOLAMENTO ~
    Q1004=+0              ;AVVIA MOV.PENDOLARE
```

14.5.4 Ciclo 1001 AVVIA MOV.PENDOLARE (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1001 AVVIA MOV.PENDOLARE** avvia un movimento pendolare precedentemente definito o uno arrestato. Se un movimento è già in corso, il ciclo non ha alcun effetto.

Note

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare gli override per i movimenti pendolari.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1001** è DEF attivo.
- Se non è definito alcun movimento pendolare con il ciclo **1000 DEF. MOV.PENDOLARE**, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Il ciclo **1001** non presenta alcun parametro ciclo. Chiudere l'immissione del ciclo con il tasto **END**.

Esempio

```
11 CYCL DEF 1001 AVVIA MOV.PENDOLARE
```

14.5.5 Ciclo 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE (opzione #156)

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1002 ARREST.MOV.PENDOLARE** arresta il movimento pendolare. In funzione di **Q1010** il controllo numerico si arresta immediatamente o si porta fino alla posizione di partenza.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **1002** è DEF attivo.

Nota per la programmazione

- L'arresto nella posizione corrente (**Q1010**=1) è ammesso soltanto se viene contemporaneamente cancellata la definizione di movimento pendolare (**Q1005**=1).

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1005 Cancella movimento pendolare? Definizione dell'effetto di questo ciclo: **0**: il movimento pendolare viene solo arrestato e può essere eventualmente riavviato in un momento successivo **+1**: il movimento pendolare viene arrestato e la definizione del movimento pendolare del ciclo **1000** viene cancellata Immissione: **0**, **1**
	Q1010 Arresta subito movim.pendol.(1)? Definizione della posizione di arresto dell'utensile per rettificare: **0**: la posizione di arresto corrisponde alla posizione di partenza **+1**: la posizione di arresto corrisponde alla posizione corrente Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE ~
    Q1005=+0                ;CANCEL.MOV.PENDOLARE ~
    Q1010=+0                ;POS.ARR. MOV.PENDOL.
```

14.5.6 Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura

Principi fondamentali

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina deve predisporre la macchina per la ravvivatura. Il costruttore della macchina mette eventualmente a disposizione alcuni cicli.

Per ravvivatura si intende la riaffilatura o la rimessa in forma dell'utensile per rettificare sulla macchina. È il ravvivatore a lavorare la mola durante la ravvivatura. In tal caso l'utensile per rettificare è quindi il pezzo da lavorare.

Il ravvivatore asporta materiale modificando così le dimensioni della mola. Se ad es. si ravviva il diametro, il raggio della mola si riduce.

Sono disponibili i seguenti cicli per la ravvivatura:

- **1010 DIAM. RAVVIVATURA**, Pagina 875
- **1015 RAVVIVATURA PROFILO**, Pagina 878
- **1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA**, Pagina 883
- **1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL**, Pagina 888
- **1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL**, Pagina 894

Il punto zero pezzo si trova su un bordo della mola per la ravvivatura. Il relativo bordo si seleziona con l'ausilio del ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA**.

Nel programma NC la ravvivatura si contraddistingue con **FUNCTION DRESS BEGIN / END**. All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** la mola diventa il pezzo e il ravvivatore l'utensile. Questo determina eventualmente il movimento degli assi in direzione opposta. Se l'operazione di ravvivatura viene terminata con **FUNCTION DRESS END**, la mola diventa di nuovo un utensile.

Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Struttura di un programma NC per ravvivatura

- Attivazione della modalità di fresatura
- Chiamata della mola
- Posizionamento in prossimità del ravvivatore
- Attivazione della modalità Ravvivatura, eventuale selezione della cinematica
- Attivazione del bordo della mola
- Chiamata del ravvivatore - nessun cambio utensile meccanico
- Chiamata ciclo per la ravvivatura del diametro
- Disattivazione della modalità Ravvivatura

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 ATTIVA BORDO MOLA
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 DIAM. RAVVIVATURA
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM
```

- Il controllo numerico non supporta la lettura blocchi durante la ravvivatura. Se con la lettura blocchi si passa al primo blocco NC dopo la ravvivatura, il controllo numerico si porta sull'ultima posizione raggiunta in ravvivatura.

Note

- Se si interrompe un avanzamento di ravvivatura, l'ultimo avanzamento non viene calcolato. Al nuovo richiamo del ciclo di ravvivatura, il ravvivatore esegue eventualmente il primo avanzamento o una parte di esso senza asportare materiale.
- Non ogni utensile per rettificare necessita di essere ravvivato. Attenersi alle indicazioni del produttore dell'utensile.
- Assicurarsi che il costruttore della macchina abbia eventualmente programmato la commutazione in modalità di ravvivatura già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

14.5.7 Ciclo 1010 DIAM. RAVVIVATURA (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1010 DIAM. RAVVIVATURA** consente di ravvivare il diametro della mola. A seconda della strategia, il controllo numerico esegue i movimenti corrispondenti sulla base della geometria della mola. Se nella strategia di ravvivatura **Q1016** è definito uguale a 1 o 2, il percorso di andata e ritorno al punto di partenza non ha luogo sulla mola, ma su un percorso di disimpegno. In modalità di ravvivatura il controllo numerico lavora senza compensazione del raggio dell'utensile.

Il ciclo supporta i seguenti bordi:

Punta smerigliatrice	Punta smerigliatrice speciale	Mola a tazza
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	Non supportato

Se come tipo di utensile si lavora con il rullo di ravvivatura, è ammessa solo la punta smerigliatrice.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)", Pagina 917

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione pgm** o nel modo **Esecuzione singola**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina
- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli di ravvivatura posizionano il ravvivatore sul bordo programmato della mola. Il posizionamento ha contemporaneamente luogo su due assi del piano di lavoro. Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione durante il movimento.

- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Assicurarsi che non vi sia rischio di collisione
- Avviare lentamente il programma NC

- Il ciclo **1010** è DEF attivo.
- In modalità di ravvivatura non sono ammesse conversioni di coordinate.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura.
- Se si programma un **CONTATORE RAVVIVAT. Q1022**, il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura soltanto dopo aver raggiunto il contatore definito nella tabella utensili. Il controllo numerico salva i contatori **DRESS-N-D** e **DRESS-N-D-ACT** per ogni mola.
- Il ciclo supporta la ravvivatura con rullo.
- Questo ciclo deve essere eseguito in modalità di ravvivatura. Il costruttore della macchina programma eventualmente la commutazione già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Note per la ravvivatura con rullo

- Come ravvivatore deve essere definito il rullo in **TYPE**.
- Per il rullo è necessario definire una larghezza **CUTWIDTH**. Il controllo numerico considera la larghezza durante la ravvivatura.
- Per la ravvivatura con rullo è ammessa soltanto la strategia **Q1016=0**.

Parametri ciclo

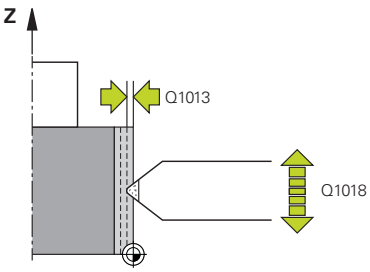
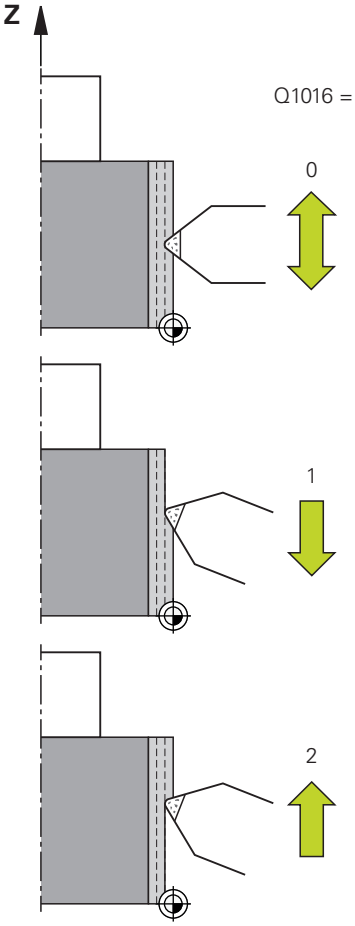
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1013 Valore ravvivatura?** Valore di cui il controllo numerico avanza con una ravvivatura. Immissione: **0...9.9999**
	Q1018 Avanzamento per ravvivatura? Velocità di spostamento per ravvivatura Immissione: **0...99999**
	**Q1016 Strategia di ravvivatura (0-2)?** Definizione del movimento di traslazione in ravvivatura: **0**: pendolamento, la ravvivatura viene eseguita in entrambe le direzioni **1**: trazione, la ravvivatura viene eseguita esclusivamente verso il bordo attivo della mola lungo la mola **2**: spinta, la ravvivatura viene eseguita esclusivamente in allontanamento dal bordo attivo della mola lungo la mola Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1019 N. incrementi di ravvivatura? Numero degli incrementi di ravvivatura Immissione: **1...999**
	Q1020 Numero di corse a vuoto? Numero delle volte che il ravvivatore deve percorrere la mola dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q1022 Ravvivatura dopo n. chiamate? Numero delle definizioni ciclo dopo le quali il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura. Ogni definizione ciclo incrementa il contatore **DRESS-N-D-ACT** della mola nella gestione utensili. **0**: il controllo numerico rettifica la mola ad ogni definizione del ciclo nel programma NC. **>0**: il controllo numerico rettifica la mola dopo questo numero di definizioni ciclo. Immissione: **0...99**
	Q330 Numero o nome utensile? (Opzionale) Numero o nome del ravvivatore. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: il ravvivatore è stato attivato prima del ciclo di ravvivatura Immissione: **-1...99999.9**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1011 Fattore velocità di taglio? (Opzionale, in funzione del costruttore della macchina) Fattore del quale il controllo numerico modifica la velocità di taglio del ravvivatore. Il controllo numerico acquisisce la velocità di taglio della mola. **0**: parametro non programmato. **>0**: con valori positivi il ravvivatore ruota sul punto di contatto con la mola (direzione di rotazione opposta rispetto alla mola). **<0**: con valori negativi il ravvivatore ruota sul punto di contatto opposto alla mola (stessa direzione di rotazione rispetto alla mola). Immissione: **-99.999...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1010 DIAM. RAVVIVATURA ~
    Q1013=+0          ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1018=+100        ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    Q1016=+1          ;STRATEGIA RAVVIVAT. ~
    Q1019=+1          ;NUMERO INCREMENTI ~
    Q1020=+0          ;CORSE A VUOTO ~
    Q1022=+0          ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1           ;UTENSILE ~
    Q1011=+0          ;FATTORE VC
```

14.5.8 Ciclo 1015 RAVVIVATURA PROFILO (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1015 RAVVIVATURA PROFILO** consente di ravvivare un profilo definito della mola. Il profilo si definisce in un programma NC separato. Come base si impiega il tipo di utensile punta smerigliatrice. Il punto di partenza e finale del profilo devono essere identici (traiettoria chiusa) e si trovano nella posizione corrispondente del bordo selezionato della mola. Il percorso di ritorno al punto di partenza si definisce nel programma del profilo. Il programma NC deve essere programmato nel piano ZX. A seconda del programma del profilo, il controllo numerico funziona con o senza compensazione del raggio dell'utensile. L'origine è il bordo attivo della mola.

Il ciclo supporta i seguenti bordi:

Punta smerigliatrice	Punta smerigliatrice speciale	Mola a tazza
1, 2, 5, 6	Non supportato	Non supportato

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)", Pagina 917

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il ravvivatore con **FMAX** sulla posizione di partenza. La posizione di partenza dista dal punto zero dei valori di disimpegno della mola. I valori di disimpegno si riferiscono al bordo attivo della mola.

2 Il controllo numerico sposta il punto zero del valore di ravvivatura e avvia il programma del profilo. Tale procedura si ripete in funzione della definizione di **NUMERO INCREMENTI Q1019**.

3 Il controllo numerico esegue il programma del profilo per il valore di ravvivatura. Se è stato programmato il **NUMERO INCREMENTI Q1019**, gli incrementi si ripetono. Ad ogni incremento il ravvivatore si sposta del valore di ravvivatura **Q1013**.

4 Il programma del profilo viene ripetuto senza incremento in base alle **CORSE A VUOTO Q1020**.

5 Il movimento termina nella posizione di partenza.

- Il punto zero del sistema pezzo si trova sul bordo attivo della mola.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione pgm** o nel modo **Esecuzione singola**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina
- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli di ravvivatura posizionano il ravvivatore sul bordo programmato della mola. Il posizionamento ha contemporaneamente luogo su due assi del piano di lavoro. Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione durante il movimento.

- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Assicurarsi che non vi sia rischio di collisione
- Avviare lentamente il programma NC

- Il ciclo **1015** è DEF attivo.
- In modalità di ravvivatura non sono ammesse conversioni di coordinate.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura.
- Se si programma un **CONTATORE RAVVIVAT. Q1022**, il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura soltanto dopo aver raggiunto il contatore definito nella tabella utensili. Il controllo numerico salva i contatori **DRESS-N-D** e **DRESS-N-D-ACT** per ogni mola.
- Questo ciclo deve essere eseguito in modalità di ravvivatura. Il costruttore della macchina programma eventualmente la commutazione già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Nota per la programmazione

- L'angolo di avanzamento deve essere selezionato in modo tale che il bordo della mola rimanga sempre all'interno della mola. Nel caso ciò non venga rispettato, la mola perde l'accuratezza dimensionale.

Parametri ciclo

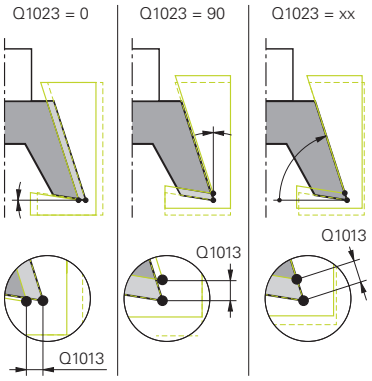
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1013 Valore ravvivatura?** Valore di cui il controllo numerico avanza con una ravvivatura. Immissione: **0...9.9999**
	Q1023 Ang. avanzam. programma profilo? Angolo con cui il profilo del programma viene spostato nella mola. **0**: incremento solo sul diametro nell'asse X della cinematica di ravvivatura **+90**: incremento solo nell'asse Z della cinematica di ravvivatura Immissione: **0...90**
	Q1018 Avanzamento per ravvivatura? Velocità di spostamento per ravvivatura Immissione: **0...99999**
	Q1000 Nome del programma profilo? Inserire percorso e nome del programma NC che viene impiegato per il profilo della mola per l'operazione di ravvivatura. In alternativa selezionare il programma del profilo tramite la possibilità di selezione del nome nella barra delle azioni. Immissione: max. **255** caratteri
	Q1019 N. incrementi di ravvivatura? Numero degli incrementi di ravvivatura Immissione: **1...999**
	Q1020 Numero di corse a vuoto? Numero delle volte che il ravvivatore deve percorrere la mola dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q1022 Ravvivatura dopo n. chiamate? Numero delle definizioni ciclo dopo le quali il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura. Ogni definizione ciclo incrementa il contatore **DRESS-N-D-ACT** della mola nella gestione utensili. **0**: il controllo numerico rettifica la mola ad ogni definizione del ciclo nel programma NC. **>0**: il controllo numerico rettifica la mola dopo questo numero di definizioni ciclo. Immissione: **0...99**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q330 Numero o nome utensile? (Opzionale) Numero o nome del ravvivatore. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: il ravvivatore è stato attivato prima del ciclo di ravvivatura Immissione: **-1...99999.9**
	Q1011 Fattore velocità di taglio? (Opzionale, in funzione del costruttore della macchina) Fattore del quale il controllo numerico modifica la velocità di taglio del ravvivatore. Il controllo numerico acquisisce la velocità di taglio della mola. **0**: parametro non programmato. **>0**: con valori positivi il ravvivatore ruota sul punto di contatto con la mola (direzione di rotazione opposta rispetto alla mola). **<0**: con valori negativi il ravvivatore ruota sul punto di contatto opposto alla mola (stessa direzione di rotazione rispetto alla mola). Immissione: **-99.999...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1015 RAVVIVATURA PROFILO ~
    Q1013=+0          ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1023=+0          ;ANGOLO AVANZAMENTO ~
    Q1018=+100        ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    QS1000=""         ;PROGRAMMA PROFILO ~
    Q1019=+1          ;NUMERO INCREMENTI ~
    Q1020=+0          ;CORSE A VUOTO ~
    Q1022=+0          ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1           ;UTENSILE ~
    Q1011=+0          ;FATTORE VC
```

14.5.9 Ciclo 1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA (opzione #156)

Applicazione

> Consultare il manuale della macchina.
> Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA** consente di ravvivare il lato frontale di una mola a tazza. L'origine è il bordo attivo della mola.

A seconda della strategia, il controllo numerico esegue i movimenti corrispondenti sulla base della geometria della mola. Se nella strategia di ravvivatura **Q1016** si definisce il valore **1** o**2**, il percorso di andata e ritorno al punto di partenza non ha luogo sulla mola, ma su un percorso di disimpegno.

In modalità di ravvivatura il controllo numerico lavora con compensazione del raggio dell'utensile per la strategia di trazione e spinta. Per la strategia di pendolamento non viene utilizzata alcuna compensazione del raggio del tagliente.

Il ciclo supporta i seguenti bordi:

Punta smerigliatrice	Punta smerigliatrice speciale	Mola a tazza
Non supportato	Non supportato	2, 6

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)", Pagina 917

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione pgm** o nel modo **Esecuzione singola**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina
- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli di ravvivatura posizionano il ravvivatore sul bordo programmato della mola. Il posizionamento ha contemporaneamente luogo su due assi del piano di lavoro. Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione durante il movimento.

- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Assicurarsi che non vi sia rischio di collisione
- Avviare lentamente il programma NC

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

L'inclinazione tra ravvivatore e mola a tazza non viene monitorata. Pericolo di collisione!

- Assicurarsi che rispetto al lato frontale della mola a tazza il ravvivatore abbia un angolo di spoglia maggiore o uguale a 0°
- Avviare con cautela il programma NC

- Il ciclo **1016** è DEF attivo.
- In modalità di ravvivatura non sono ammesse conversioni di coordinate.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura.
- Se si programma un **CONTATORE RAVVIVAT. Q1022**, il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura soltanto dopo aver raggiunto il contatore definito nella tabella utensili. Il controllo numerico salva i contatori **DRESS-N-D** e **DRESS-N-D-ACT** per ogni mola.
- Il controllo numerico salva il contatore nella tabella utensili. È attivo a livello globale.

  Ulteriori informazioni: "Dati per utensili per rettificare (opzione #156)", Pagina 272
- Affinché il controllo numerico possa ravvivare l'intero tagliente, questo viene allungato del doppio del raggio del tagliente (2 x **RS**) del ravvivatore. Il raggio minimo ammesso (**R_MIN**) della mola non deve essere superato per difetto, altrimenti il controllo numerico interrompe l'operazione con un messaggio di errore.
- Il raggio del gambo della mola non viene monitorato in questo ciclo.
- Questo ciclo deve essere eseguito in modalità di ravvivatura. Il costruttore della macchina programma eventualmente la commutazione già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura semplificata con l'ausilio di una macro", Pagina 237

Note per la programmazione

- Questo ciclo è consentito soltanto con il tipo utensile mola a tazza. Se non definito, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.
- La strategia **Q1016** = 0 (Pendolamento) è possibile soltanto con un lato frontale diritto (angolo **HWA** = 0).

Parametri ciclo

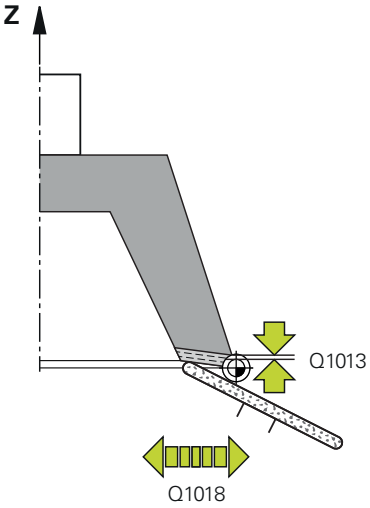
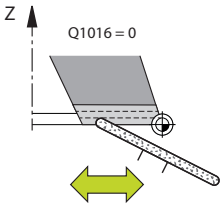
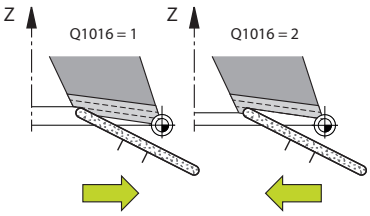
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1013 Valore ravvivatura?** Valore di cui il controllo numerico avanza con una ravvivatura. Immissione: **0...9.9999**
	Q1018 Avanzamento per ravvivatura? Velocità di spostamento per ravvivatura Immissione: **0...99999**
	**Q1016 Strategia di ravvivatura (0-2)?** Definizione del movimento di traslazione in ravvivatura: **0**: pendolamento, la ravvivatura viene eseguita in entrambe le direzioni **1**: trazione, la ravvivatura viene eseguita esclusivamente verso il bordo attivo della mola lungo la mola **2**: spinta, la ravvivatura viene eseguita esclusivamente in allontanamento dal bordo attivo della mola lungo la mola Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1019 N. incrementi di ravvivatura? Numero degli incrementi di ravvivatura Immissione: **1...999**
	**Q1020 Numero di corse a vuoto?** Numero delle volte che il ravvivatore deve percorrere la mola dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q1022 Ravvivatura dopo n. chiamate? Numero delle definizioni ciclo dopo le quali il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura. Ogni definizione ciclo incrementa il contatore **DRESS-N-D-ACT** della mola nella gestione utensili. **0**: il controllo numerico rettifica la mola ad ogni definizione del ciclo nel programma NC. **>0**: il controllo numerico rettifica la mola dopo questo numero di definizioni ciclo. Immissione: **0...99**
	Q330 Numero o nome utensile? (Opzionale) Numero o nome del ravvivatore. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: il ravvivatore è stato attivato prima del ciclo di ravvivatura Immissione: **-1...99999.9**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1011 Fattore velocità di taglio? (Opzionale, in funzione del costruttore della macchina) Fattore del quale il controllo numerico modifica la velocità di taglio del ravvivatore. Il controllo numerico acquisisce la velocità di taglio della mola. **0**: parametro non programmato. **>0**: con valori positivi il ravvivatore ruota sul punto di contatto con la mola (direzione di rotazione opposta rispetto alla mola). **<0**: con valori negativi il ravvivatore ruota sul punto di contatto opposto alla mola (stessa direzione di rotazione rispetto alla mola). Immissione: **-99.999...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA ~
    Q1013=+0          ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1018=+100        ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    Q1016=+1          ;STRATEGIA RAVVIVAT. ~
    Q1019=+1          ;NUMERO INCREMENTI ~
    Q1020=+0          ;CORSE A VUOTO ~
    Q1022=+0          ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1           ;UTENSILE ~
    Q1011=+0          ;FATTORE VC
```

14.5.10 Ciclo 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1017 RAVVIVATURA CON RULLO** consente di ravvivare il diametro di una mola con un rullo. A seconda della stratega di ravvivatura, il controllo numerico esegue i movimenti idonei alla geometria della mola.

Il ciclo offre le seguenti strategie di ravvivatura:

- Pendolamento: incremento laterale sui punti di inversione del movimento di pendolamento
- Oscillazione: incremento in interpolazione durante il movimento di pendolamento
- Oscillazione precisa: incremento in interpolazione durante il movimento di pendolamento. Dopo ogni incremento in interpolazione viene eseguito senza incremento un movimento Z nella cinematica di ravvivatura.

Il ciclo supporta i seguenti bordi:

Punta smerigliatrice	Punta smerigliatrice speciale	Mola a tazza
1, 2, 5, 6	Non supportato	Non supportato

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)", Pagina 917

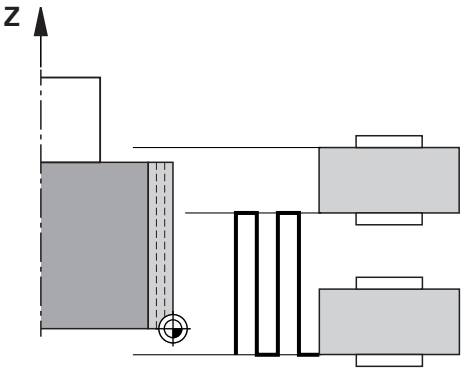
Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il ravvivatore con **FMAX** sulla posizione di partenza.
2 Se è stata definita una posizione di prearresto in **Q1025 POSIZIONE DI PREARRESTO**, il controllo numerico raggiunge la posizione con **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO**.
3 Il controllo numerico esegue l'avanzamento in funzione della strategia di ravvivatura.
Ulteriori informazioni: "Strategie di ravvivatura", Pagina 889
4 Se è stata eseguita la definizione in **Q1020 CORSE A VUOTO**, il controllo numerico le avvia dopo l'ultimo incremento.
5 Il controllo numerico si porta con **FMAX** sulla posizione di partenza.

Strategie di ravvivatura

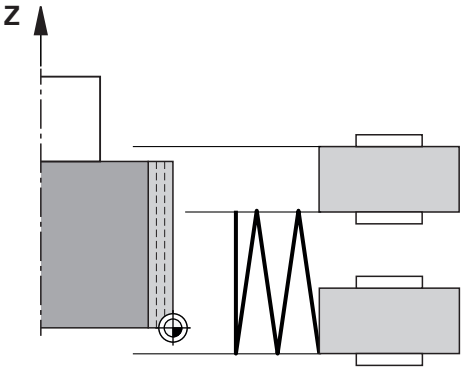
> In funzione di **Q1026 WEAR FACTOR** il controllo numerico ripartisce il valore di ravvivatura tra mola e rullo.

Pendolamento (**Q1024=0**)



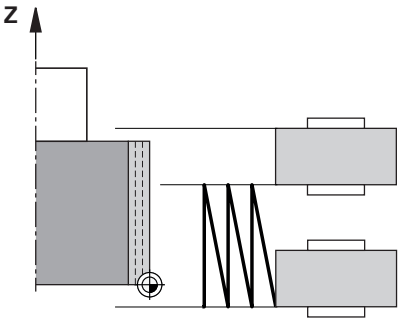
1 Il rullo di ravvivatura si avvicina alla mola con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018**.
2 Il **VALORE RAVVIVATURA Q1013** viene incrementato sul diametro con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018**.
3 Il controllo numerico sposta il ravvivatore lungo la mola fino al successivo punto di inversione del movimento di pendolamento.
4 Se sono necessari ulteriori incrementi di ravvivatura, il controllo numerico ripete la procedura da 1 a 2, fino a completare l'operazione di ravvivatura.

Oscillazione (**Q1024=1**)



1 Il rullo di ravvivatura si avvicina alla mola con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018**.
2 Il controllo numerico incrementa il **VALORE RAVVIVATURA Q1013** sul diametro. L'incremento viene eseguito in avanzamento di ravvivatura **Q1018** in interpolazione con il movimento di pendolamento fino al successivo punto di inversione.
3 Se sono necessari ulteriori incrementi di ravvivatura, viene ripetuta la procedura da 1 a 2, fino a completare l'operazione di ravvivatura.
4 Successivamente il controllo numerico riporta l'utensile sull'altro punto di inversione del movimento di pendolamento senza incremento nell'asse Z della cinematica di ravvivatura.

Oscillazione precisa (**Q1024=2**)



1 Il rullo di ravvivatura si avvicina alla mola con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018**.
2 Il controllo numerico incrementa il **VALORE RAVVIVATURA Q1013** sul diametro. L'incremento viene eseguito in avanzamento di ravvivatura **Q1018** in interpolazione con il movimento di pendolamento fino al successivo punto di inversione.
3 Il controllo numerico riporta quindi l'utensile sull'altro punto di inversione del movimento di pendolamento senza incremento.
4 Se sono necessari ulteriori incrementi di ravvivatura, viene ripetuta la procedura da 1 a 3, fino a completare l'operazione di ravvivatura.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione pgm** o nel modo **Esecuzione singola**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina
- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli di ravvivatura posizionano il ravvivatore sul bordo programmato della mola. Il posizionamento ha contemporaneamente luogo su due assi del piano di lavoro. Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione durante il movimento.

- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Assicurarsi che non vi sia rischio di collisione
- Avviare lentamente il programma NC

- Il ciclo **1017** è DEF attivo.
- In modalità di ravvivatura non sono ammessi cicli per la conversione di coordinate. Il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura.
- Se si programma un **CONTATORE RAVVIVAT. Q1022**, il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura soltanto dopo aver raggiunto il contatore definito nella tabella utensili. Il controllo numerico salva i contatori **DRESS-N-D** e **DRESS-N-D-ACT** per ogni mola.

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Alle fine di ogni incremento il controllo numerico corregge i dati dell'utensile di rettifica e ravvivatura.
- Per i punti di inversione del movimento di pendolamento il controllo numerico considera i valori di disimpegno **AA** e **AI** della gestione utensili. La larghezza del rullo di ravvivatura deve essere inferiore della larghezza della mola incl. valori di disimpegno.
- In modalità di ravvivatura il controllo numerico lavora senza compensazione del raggio dell'utensile.

- Questo ciclo deve essere eseguito in modalità di ravvivatura. Il costruttore della macchina programma eventualmente la commutazione già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura semplificata con l'ausilio di una macro", Pagina 237

Parametri ciclo

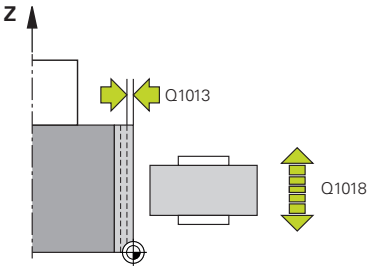
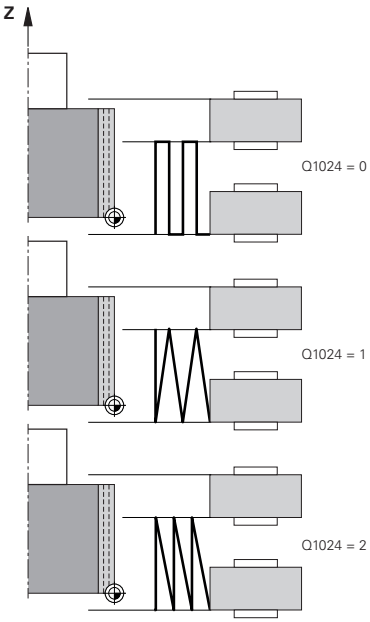
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1013 Valore ravvivatura?** Valore di cui il controllo numerico avanza con una ravvivatura. Immissione: **0...9.9999**
	Q1018 Avanzamento per ravvivatura? Velocità di spostamento per ravvivatura Immissione: **0...99999**
	**Q1024 Dressing strategy (0-2)?** Strategia per la ravvivatura con rullo: **0**: pendolamento - incremento sui punti di inversione del movimento di pendolamento. Dopo gli incrementi il controllo numerico esegue un movimento puro dell'asse Z nella cinematica di ravvivatura. **1**: oscillazione - incremento in interpolazione durante il movimento di pendolamento **2**: oscillazione precisa: incremento in interpolazione durante il movimento di pendolamento. Dopo ogni incremento in interpolazione il controllo numerico esegue un movimento puro dell'asse Z nella cinematica di ravvivatura. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1019 N. incrementi di ravvivatura? Numero degli incrementi di ravvivatura Immissione: **1...999**
	Q1020 Numero di corse a vuoto? Numero delle volte che il ravvivatore deve percorrere la mola dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q1025 Posizione di prearresto? Distanza tra la mola e il rullo di ravvivatura in preposizionamento Immissione: **0...9.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di prearresto in mm/ min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1026 Usura ravvivatore? Fattore del valore di ravvivatura per definire l'usura sul rullo di ravvivatura: **0**: il valore di ravvivatura viene completamente asportato sulla mola. **>0**: il fattore è moltiplicato per il valore di ravvivatura. Il controllo numerico considera il valore calcolato e suppone che durante la ravvivatura questo valore venga perso a causa dell'usura del rullo di ravvivatura. Il valore di ravvivatura restante viene ravvivato sulla mola. Immissione: **0...+0.99**
	Q1022 Ravvivatura dopo n. chiamate? Numero delle definizioni ciclo dopo le quali il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura. Ogni definizione ciclo incrementa il contatore **DRESS-N-D-ACT** della mola nella gestione utensili. **0**: il controllo numerico rettifica la mola ad ogni definizione del ciclo nel programma NC. **>0**: il controllo numerico rettifica la mola dopo questo numero di definizioni ciclo. Immissione: **0...99**
	Q330 Numero o nome utensile? (Opzionale) Numero o nome del ravvivatore. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: il ravvivatore è stato attivato prima del ciclo di ravvivatura Immissione: **-1...99999.9**
	Q1011 Fattore velocità di taglio? (Opzionale, in funzione del costruttore della macchina) Fattore del quale il controllo numerico modifica la velocità di taglio del ravvivatore. Il controllo numerico acquisisce la velocità di taglio della mola. **0**: parametro non programmato. **>0**: con valori positivi il ravvivatore ruota sul punto di contatto con la mola (direzione di rotazione opposta rispetto alla mola). **<0**: con valori negativi il ravvivatore ruota sul punto di contatto opposto alla mola (stessa direzione di rotazione rispetto alla mola). Immissione: **-99.999...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL ~
    Q1013=+0              ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1018=+100            ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    Q1024=+0              ;STRATEGIA RAVVIVAT. ~
    Q1019=+1              ;NUMERO INCREMENTI ~
    Q1020=+0              ;CORSE A VUOTO ~
    Q1025=+5              ;PRE-POSITION DIST. ~
    Q253=+1000            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q1026=+0              ;WEAR FACTOR ~
    Q1022=+2              ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1               ;UTENSILE ~
    Q1011=+0              ;FATTORE VC
```

14.5.11 Ciclo 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL** consente di ravvivare il diametro di una mola mediante sagomatura con un rullo. A seconda della strategia di ravvivatura, il controllo numerico esegue uno o più movimenti di penetrazione.

Il ciclo offre le seguenti strategie di ravvivatura:

- **Gola:** questa strategia esegue solo movimenti lineari di penetrazione. La larghezza del rullo di ravvivatura è maggiore della larghezza della mola.
- **Esecuzione gola multipla:** questa strategia esegue movimenti lineari di penetrazione. Alla fine dell'incremento il controllo numerico sposta il ravvivatore nell'asse Z della cinematica di ravvivatura e avanza di nuovo.

Il ciclo supporta i seguenti bordi:

Punta smerigliatrice	Punta smerigliatrice speciale	Mola a tazza
1, 2, 5, 6	Non supportato	Non supportato

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)", Pagina 917

Esecuzione del ciclo

Esecuzione gola

1 Il controllo numerico posiziona il rullo di ravvivatura sulla posizione di partenza con **FMAX**. Per la posizione di partenza il centro del rullo di ravvivatura corrisponde al centro del bordo della mola. Se è programmato **CENTER OFFSET Q1028**, il controllo numerico lo considera al raggiungimento della posizione di partenza.
2 Il rullo di ravvivatura raggiunge la **PRE-POSITION DIST. Q1025** con l'avanzamento **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO**.
3 Il rullo di ravvivatura penetra nella mola con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018** del **VALORE RAVVIVATURA Q1013**.
4 Se è definito un **TEMPO ATTESA IN GIRI Q211**, il controllo numerico attende il tempo definito.
5 Il controllo numerico ritira il rullo di ravvivatura con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** su **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
6 Il controllo numerico si porta con **FMAX** sulla posizione di partenza.

Esecuzione gola multipla

1 Il controllo numerico posiziona il rullo di ravvivatura sulla posizione di partenza con **FMAX**.
2 Il rullo di ravvivatura raggiunge la **PRE-POSITION DIST.POSIZIONE DI PREARRESTO Q1025** con l'avanzamento **Q253AVANZ. AVVICINAMENTO**.
3 Il rullo di ravvivatura penetra nella mola con **AVANZAM. RAVVIVATURA Q1018** del **VALORE RAVVIVATURA Q1013**.
4 Se è definito un **TEMPO ATTESA IN GIRI Q211**, il controllo numerico lo esegue.
5 Il controllo numerico ritira il rullo di ravvivatura con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** su **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
6 In funzione di **SOVRAPP. TRONCATURA Q510** il controllo numerico sposta il rullo di ravvivatura sulla successiva posizione di penetrazione nell'asse Z della cinematica di ravvivatura.
7 Il controllo numerico ripete la procedura da 3 a 6 fino a ravvivare l'intera mola.
8 Il controllo numerico ritira il rullo di ravvivatura con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** su **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
9 Il controllo numerico si porta in rapido sulla posizione di partenza.



Il controllo numerico calcola il numero delle gole necessarie sulla base della larghezza della mola, della larghezza del rullo di ravvivatura e del valore del parametro **SOVRAPP. TRONCATURA Q510**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'attivazione di **FUNCTION DRESS BEGIN** il controllo numerico commuta la cinematica. La mola diventa il pezzo da lavorare. Gli assi si muovono eventualmente in direzione opposta. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare la modalità di ravvivatura **FUNCTION DRESS** soltanto nei modi operativi **Esecuzione pgm** o nel modo **Esecuzione singola**
- Prima della funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** posizionare la mola in prossimità del ravvivatore
- Dopo la funzione **FUNCTION DRESS BEGIN** lavorare esclusivamente con cicli di HEIDENHAIN o del costruttore della macchina
- Dopo un'interruzione del programma NC o di tensione, verificare il dispositivo di traslazione degli assi
- Programmare eventualmente una commutazione della cinematica

- Il ciclo **1018** è DEF attivo.
- In modalità di ravvivatura non sono ammesse conversioni di coordinate. Il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore.
- Il controllo numerico non rappresenta graficamente la ravvivatura.
- Se la larghezza del rullo di ravvivatura è inferiore della larghezza della mola, si impiega la strategia di ravvivatura Esecuzione gola multipla **Q1027=1**.
- Se si programma un **CONTATORE RAVVIVAT. Q1022**, il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura soltanto dopo aver raggiunto il contatore definito nella tabella utensili. Il controllo numerico salva i contatori **DRESS-N-D** e **DRESS-N-D-ACT** per ogni mola.

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Alle fine di ogni incremento il controllo numerico corregge i dati dell'utensile di rettifica e ravvivatura.
- In modalità di ravvivatura il controllo numerico lavora senza compensazione del raggio dell'utensile.
- Questo ciclo deve essere eseguito in modalità di ravvivatura. Il costruttore della macchina programma eventualmente la commutazione già nella sequenza del ciclo.

  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura semplificata con l'ausilio di una macro", Pagina 237

Parametri ciclo

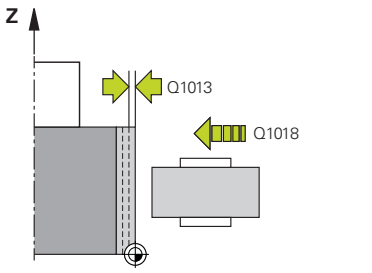
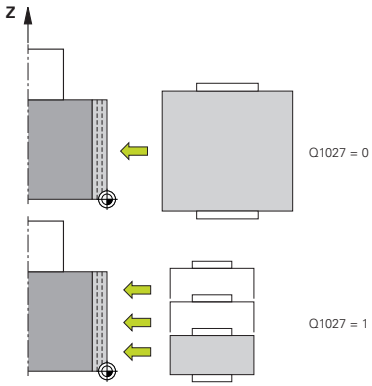
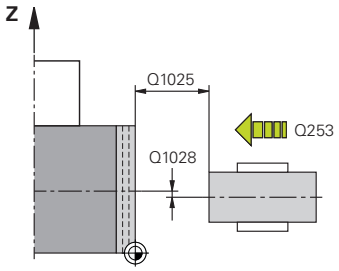
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1013 Valore ravvivatura?** Valore di cui il controllo numerico avanza con una ravvivatura. Immissione: **0...9.9999**
	**Q1018 Avanzamento per ravvivatura?** Velocità di spostamento per ravvivatura Immissione: **0...99999**
	Q1027 Strategia di ravvivatura (0-1)? Strategia per l'esecuzione gola con rullo di ravvivatura: **0**: esecuzione gola - il controllo esegue movimenti lineari di penetrazione. La larghezza della mola è minore della larghezza del rullo di ravvivatura. **1**: esecuzione gola multipla - il controllo numerico esegue movimenti lineari di penetrazione. Alla fine dell'incremento del valore di ravvivatura il controllo numerico sposta il ravvivatore nell'asse Z nella cinematica di ravvivatura e avanza di nuovo. La larghezza della mola è maggiore della larghezza del rullo di ravvivatura. Immissione: **0**, **1**
	**Q1025 Posizione di prearresto?** Distanza tra la mola e il rullo di ravvivatura in preposizionamento Immissione: **0...9.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante l'avvicinamento alla posizione di prearresto in mm/ min Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q211 Tempo attesa / 1/min? Giri della mola alla fine della gola. Immissione: **0...999.99**
	Q1028 Offset of centers? Spostamento del centro del rullo di ravvivatura in riferimento al centro della mola. Questo offset è attivo nell'asse Z della cinematica di ravvivatura. Valore incrementale. Se **Q1027=1**, il controllo numerico non impiega alcun offset. Immissione: **-999.999...+999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q510 Sovrapp. x larghezza tagliente? Il fattore **Q510** consente di influire sull'offset del rullo di ravvivatura nell'asse Z della cinematica di ravvivatura. Il controllo numerico moltiplica il fattore per il valore **CUTWID-TH** e sposta il rullo di ravvivatura tra gli incrementi del valore calcolato. **1**: ad ogni incremento il controllo numerico penetra con la larghezza completa del rullo di ravvivatura. **Q510** è attivo solo con **Q1027=1**. Immissione: **0.001...1**
	Q1026 Usura ravvivatore? Fattore del valore di ravvivatura per definire l'usura sul rullo di ravvivatura: **0**: il valore di ravvivatura viene completamente asportato sulla mola. **>0**: il fattore è moltiplicato per il valore di ravvivatura. Il controllo numerico considera il valore calcolato e suppone che durante la ravvivatura questo valore venga perso a causa dell'usura del rullo di ravvivatura. Il valore di ravvivatura restante viene ravvivato sulla mola. Immissione: **0...+0.99**
	Q1022 Ravvivatura dopo n. chiamate? Numero delle definizioni ciclo dopo le quali il controllo numerico esegue l'operazione di ravvivatura. Ogni definizione ciclo incrementa il contatore **DRESS-N-D-ACT** della mola nella gestione utensili. **0**: il controllo numerico rettifica la mola ad ogni definizione del ciclo nel programma NC. **>0**: il controllo numerico rettifica la mola dopo questo numero di definizioni ciclo. Immissione: **0...99**
	Q330 Numero o nome utensile? (Opzionale) Numero o nome del ravvivatore. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: il ravvivatore è stato attivato prima del ciclo di ravvivatura Immissione: **-1...99999.9**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1011 Fattore velocità di taglio? (Opzionale, in funzione del costruttore della macchina) Fattore del quale il controllo numerico modifica la velocità di taglio del ravvivatore. Il controllo numerico acquisisce la velocità di taglio della mola. **0**: parametro non programmato. **>0**: con valori positivi il ravvivatore ruota sul punto di contatto con la mola (direzione di rotazione opposta rispetto alla mola). **<0**: con valori negativi il ravvivatore ruota sul punto di contatto opposto alla mola (stessa direzione di rotazione rispetto alla mola). Immissione: **-99.999...+99.999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL ~
    Q1013=+1              ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1018=+100            ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    Q1027=+0              ;STRATEGIA RAVVIVAT. ~
    Q1025=+5              ;PRE-POSITION DIST. ~
    Q253=+1000            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q211=+3               ;TEMPO ATTESA IN GIRI ~
    Q1028=+1              ;CENTER OFFSET ~
    Q510=+0.8             ;SOVRAPP. TRONCATURA~
    Q1026=+0              ;WEAR FACTOR ~
    Q1022=+2              ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1               ;UTENSILE ~
    Q1011=+0              ;FATTORE VC
```

14.5.12 Ciclo 1021 RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO (opzione #156)

Applicazione

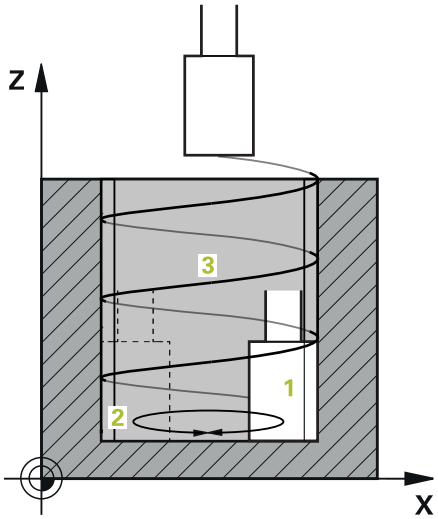
	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1021 RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO** consente di rettificare tasche o isole cilindriche. L'altezza del cilindro può essere nettamente maggiore della larghezza della mola. Con un movimento pendolare il controllo numerico è in grado di lavorare l'altezza completa del cilindro. Il controllo numerico esegue diverse traiettorie circolari durante un movimento pendolare. Il movimento pendolare e le traiettorie circolari vengono sovrapposte a formare un'elica. Questa operazione corrisponde a una rettifica con una corsa lenta.

Gli incrementi laterali vengono eseguiti sui punti di inversione del movimento pendolare lungo un semicerchio. L'avanzamento del movimento pendolare si programma come passo della traiettoria elicoidale in riferimento alla larghezza della mola.

È possibile lavorare anche cilindri senza extracorsa, ad es. fori ciechi. A tale scopo occorre programmare giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona l'utensile per rettificare in funzione di **POSIZIONE TASCA Q367** sopra il cilindro. Quindi il controllo numerico sposta l'utensile in rapido ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260**.

2 L'utensile per rettificare si posiziona con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** sulla **DISTANZA SICUREZZA Q200**

3 L' utensile per rettificare si porta sul punto di partenza nell'asse utensile. In funzione della **DIREZIONE LAVORAZIONE Q1031** il punto di partenza è il punto di inversione superiore o inferiore del movimento pendolare.

4 Il ciclo avvia il movimento pendolare. Il controllo numerico avvicina l'utensile per rettificare al profilo con **AVANZAM. RETTIFICA Q207**.

Ulteriori informazioni: "Avanzamento per il movimento pendolare", Pagina 902

5 Il controllo numerico ritarda il movimento di pendolamento nella posizione di partenza.

6 In funzione di **Q1021 AVANZAM. UNILATERALE** il controllo numerico avanza l'utensile per rettificare dell'incremento laterale **Q534** 1 con un semicerchio.

7 Il controllo numerico esegue eventualmente i giri a vuoto definiti 2 **Q211** o **Q210**.

Ulteriori informazioni: "Extracorsa e giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare", Pagina 902

8 Il ciclo prosegue il movimento di pendolamento. L'utensile per rettificare esegue diverse traiettorie circolari. Il movimento pendolare sovrappone le traiettorie circolari in direzione dell'asse utensile a formare un'elica. Sul passo della traiettoria elicoidale si influisce con il fattore **Q1032**.

9 Le traiettorie elicoidali 3 si ripetono fino a raggiungere il secondo punto di inversione del movimento pendolare.

10 Il controllo numerico ripete le fasi da 4 a 7 fino a raggiungere il diametro della parte finita **Q223** o il sovrametallo **Q14**.

11 Dopo l'ultimo accostamento laterale la mola esegue il numero di corse a vuoto eventualmente programmate **Q1020**.

12 Il controllo numerico arresta il movimento pendolare. L'utensile per rettificare si allontana dal cilindro su un semicerchio della distanza di sicurezza **Q200**.

13 L'utensile per rettificare si posiziona con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** sulla **DISTANZA SICUREZZA Q200** e successivamente in rapido ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260**.

- Affinché l'utensile per rettificare lavori completamente il cilindro nei punti di inversione del movimento pendolare, è necessario definire una extracorsa sufficiente o giri a vuoto.
- La lunghezza del movimento pendolare risulta dalla **PROFONDITA Q201**, dall'**OFFSET SUPERFICIE Q1030** e dalla larghezza della mola **B**.
- Il punto di partenza nel piano di lavoro dista del raggio dell'utensile e della **DISTANZA SICUREZZA Q200** dal **DIAMETRO PRECISO Q223** incl. **SOVRAMETALLO AVVIO Q368**.

Extracorsa e giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare

Percorso dell'extracorsa

In alto	In basso
Questo percorso si definisce nel parametro **Q1030 OFFSET SUPERFICIE**.	Questo percorso deve essere calcolato con la relativa profondità e successivamente definito in **Q201 PROFONDITA**.

Se non è possibile alcuna extracorsa, ad es. per una tasca, occorre programmare sui punti di inversione del movimento pendolare diversi giri a vuoto (**Q210**, **Q211**). Il numero va quindi scelto in modo tale che dopo l'incremento (metà traiettoria circolare) venga percorsa almeno una traiettoria circolare sul diametro incrementato. Il numero di giri a vuoto si riferisce sempre alla posizione dell'override di avanzamento del 100%.

- HEIDENHAIN consiglia di traslare con un override avanzamento del 100% o maggiore. Con un override avanzamento inferiore al 100% non è più possibile garantire che il cilindro venga lavorato completamente nei punti di inversione.
- Per definire i giri a vuoto HEIDENHAIN raccomanda di impostare almeno un valore di 1,5.

Avanzamento per il movimento pendolare

Il fattore **Q1032** consente di definire il passo per ogni traiettoria elicoidale (= 360°). Da questa definizione deriva l'avanzamento in mm o inch/traiettoria elicoidale (= 360°) per il movimento pendolare.

Il rapporto tra **AVANZAM. RETTIFICA Q207** e avanzamento del movimento pendolare riveste un ruolo fondamentale. Se ci si discosta da un override avanzamento del 100%, occorre assicurarsi che durante la traiettoria circolare la lunghezza del movimento pendolare sia inferiore alla larghezza della mola.

HEIDENHAIN raccomanda di selezionare un fattore di max. 0,5.

Note

Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare gli override per i movimenti pendolari.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- L'ultimo accostamento laterale può essere inferiore in base al valore immesso.
- Nella simulazione il controllo numerico non visualizza il movimento di pendolamento. La simulazione grafica nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua** visualizza il movimento di pendolamento.
- Questo ciclo può essere eseguito anche con un utensile per fresare. Con un utensile per fresare la lunghezza del tagliente **LCUTS** corrisponde alla larghezza della mola.
- Tenere presente che il ciclo considera **M109**. Nella visualizzazione di stato durante l'esecuzione del programma per una tasca, **AVANZAM. RETTIFICA Q207** è quindi inferiore che per un'isola. Il controllo numerico visualizza l'avanzamento della traiettoria centrale dell'utensile per rettificare incluso il movimento pendolare.

  Ulteriori informazioni: "Adattamento dell'avanzamento per traiettorie circolari con M109", Pagina 1286

Note per la programmazione

- Il controllo numerico presume che la base del cilindro abbia un fondo. Per questo motivo è possibile definire soltanto sulla superficie un'extracorsa in **Q1030**. Se ad es. si lavora un foro passante, è necessario considerare l'extracorsa inferiore in **PROFONDITA Q201**.

  Ulteriori informazioni: "Extracorsa e giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare", Pagina 902
- Se la mola è più larga di **PROFONDITA Q201** e di **OFFSET SUPERFICIE Q1030**, il controllo numerico visualizza il messaggio di errore **Nessun movimento pendolare**. Il movimento pendolare risultante sarebbe in tal caso uguale a 0.

Parametri ciclo

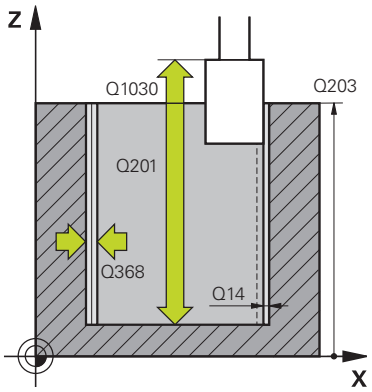
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola Immissione: **0**, **1**
	Q223 Diametro pezzo finito? Diametro del cilindro finito Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Sovram. lato prima di lavoraz.? Sovrametallo laterale presente prima della lavorazione di rettifica. Il valore deve essere maggiore di **Q14**. Valore incrementale. Immissione: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Quota di finitura laterale? Sovrametallo laterale che rimane dopo la lavorazione. Questo sovrametallo deve essere inferiore a **Q368**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q367 Posizione tasca (0/1/2/3/4)? Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: pos. utensile = centro della matrice **1**: pos. utensile = transizione di quadrante a 90° **2**: pos. utensile = transizione di quadrante a 0° **3**: pos. utensile = transizione di quadrante a 270° **4**: pos. utensile = transizione di quadrante a 180° Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q1030 Offset rispetto a superficie? Posizione del bordo superiore dell'utensile sulla superficie. L'offset funge da percorso di uscita sulla superficie per il movimento pendolare. Valore assoluto. Immissione: **0...999.999**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0**

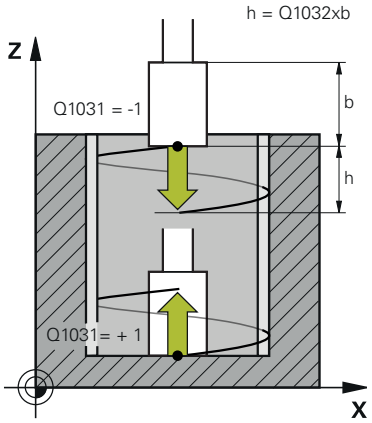
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1031 Direzione di lavorazione?** Definizione della posizione di partenza. Ne risulta la direzione del primo movimento pendolare: **-1** o **0**: la posizione di partenza è sulla superficie. Il movimento pendolare in direzione negativa. **+1**: la posizione di partenza è sul fondo del cilindro. Il movimento pendolare inizia in direzione positiva. Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q1021 Avanzamento unilaterale (0/1)? Posizione in cui viene eseguito l'accostamento laterale: **0**: accostamento laterale in basso e in alto **1**: accostamento unilaterale in funzione di **Q1031** ■ Se **Q1031 = -1**, l'accostamento laterale viene eseguito in alto. ■ Se **Q1031 = +1**, l'accostamento laterale viene eseguito in basso. Immissione: **0**, **1**
	Q534 Incremento laterale? Quota dei singoli accostamenti laterali dell'utensile per rettificare. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q1020 Numero di corse a vuoto? Numero delle corse a vuoto dopo l'ultimo accostamento laterale senza asportazione del materiale. Immissione: **0...99**
	Q1032 Fattore per passo elica? Il fattore **Q1032** consente di definire il passo per ogni traiettoria elicoidale (= 360°). **Q1032** viene moltiplicato per la larghezza **B** dell'utensile per rettificare. Il passo della traiettoria elicoidale influenza l'avanzamento per il movimento pendolare. **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento per il movimento pendolare", Pagina 902 Immissione: **0.000...1.000**
	Q207 Avanzamento per rettifica? Velocità di spostamento dell'utensile durante la rettifica del profilo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante il raggiungimento della **PROFONDITA Q201**. L'avanzamento è attivo sotto la **COORD. SUPERFICIE Q203**. Immissione in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q15 Tipo di rettifica (-1/+1)? Definizione del tipo di rettifica dei profili: **+1**: rettifica concorde **-1** o **0**: rettifica discorde Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Altezza di sicurezza? Altezza assoluta che esclude qualsiasi possibilità di collisione con il pezzo. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q211 Giri a vuoto in basso? Il numero di giri a vuoto sul punto di inversione inferiore del movimento pendolare. **Ulteriori informazioni:** "Extracorsa e giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare", Pagina 902. Immissione: **0...99.99**
	Q210 Giri a vuoto in alto? Numero di giri a vuoto sul punto di inversione superiore del movimento pendolare. **Ulteriori informazioni:** "Extracorsa e giri a vuoto sui punti di inversione del movimento pendolare", Pagina 902. Immissione: **0...99.99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1021 RETTIFICA CORSA LENTA CILINDRO ~
    Q650=+0              ;TIPO DI MATRICE ~
    Q223=+50             ;DIAMETRO PRECISO ~
    Q368=+0.1            ;SOVRAMETALLO AVVIO ~
    Q14=+0               ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q367=+0              ;POSIZIONE TASCA ~
    Q203=+0              ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q1030=+2             ;VERSATZ OBERFLAECHE ~
    Q201=-20             ;PROFONDITA ~
    Q1031=+1             ;DIREZ. LAVORAZIONE ~
    Q1021=+0             ;AVANZAM. UNILATERALE ~
    Q534=+0.01           ;INCREMENTO LATERALE ~
    Q1020=+0             ;CORSE A VUOTO ~
    Q1032=+0.5           ;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
    Q207=+2000           ;AVANZAM. RETTIFICA ~
    Q253=+750            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q15=-1               ;TIPO DI RETTIFICA ~
    Q260=+100            ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q200=+2              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q211=+0              ;GIRI AVUOTO IN BASSO ~
    Q210=+0              ;GIRI A VUOTO IN ALTO
```

14.5.13 Ciclo 1022 RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1022 RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO** consente di rettificare tasche e isole cilindriche. Il controllo numerico esegue traiettorie circolari ed elicoidali per lavorare completamente la superficie cilindrica. Per ottenere l'accuratezza e la qualità superficiale richieste, è possibile sovrapporre i movimenti con un movimento pendolare. L'avanzamento del movimento pendolare è di norma tale che per ogni traiettoria circolare vengono eseguiti diversi movimenti pendolari. Questo corrisponde alla rettifica con corsa veloce. Gli accostamenti laterali vengono eseguiti in alto o in basso, a seconda della definizione. L'avanzamento del movimento pendolare si programma nel ciclo.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile in funzione di **POSIZIONE TASCA Q367** sopra il cilindro. Quindi il controllo numerico sposta l'utensile con **FMAX** ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260**.

2 L'utensile si sposta con **FMAX** sul punto di partenza nel piano di lavoro e successivamente con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** sulla **DISTANZA SICUREZZA Q200**.

3 L' utensile per rettificare si porta sul punto di partenza nell'asse utensile. Il punto di partenza dipende dalla **DIREZIONE LAVORAZIONE Q1031**. Se si definisce un movimento pendolare in **Q1000**, il controllo numerico avvia il movimento pendolare.

4 In funzione del parametro **Q1021** il controllo numerico avanza lateralmente l'utensile per rettificare. Successivamente il controllo numerico avanza nell'asse utensile.

Ulteriori informazioni: "Incremento", Pagina 908

5 Una volta raggiunto il punto finale, l'utensile per rettificare esegue un altro cerchio completo senza avanzamento nell'asse utensile.

6 Il controllo numerico ripete le fasi 4 e 5 fino a raggiungere il diametro della parte finita **Q223** o il sovrametallo **Q14**.

7 Dopo l'ultimo accostamento l'utensile per rettificare esegue i **GIRI A VUOTO PR.FIN. Q457**.

8 L'utensile per rettificare si allontana dal cilindro su un semicerchio della distanza di sicurezza **Q200** e arresta il movimento pendolare.

9 Il controllo numerico porta l'utensile con **AVANZ. AVVICINAMENTO Q253** sulla **DISTANZA DI SICUREZZA Q200** e successivamente in rapido ad **ALTEZZA DI SICUREZZA Q260**.

Incremento

1 Il controllo numerico avanza l'utensile per rettificare in un semicerchio dell'**INCREMENTO LATERALE Q534**.

2 L'utensile per rettificare percorre un cerchio completo ed esegue eventualmente i **GIRI A VUOTO PROFILO Q456** programmati.

3 Se l'area da percorrere nell'asse utensile è maggiore della larghezza della mola **B**, il ciclo viene eseguito con una traiettoria elicoidale.

Traiettoria elicoidale

La traiettoria elicoidale può essere influenzata dal passo nel parametro **Q1032**. Il passo per ogni traiettoria elicoidale (= 360°) è in rapporto alla larghezza della mola.

Il numero delle traiettorie elicoidali (= 360°) dipende dal passo e dalla **PROFONDITA Q201**. Minore è il passo, più numerose sono le traiettorie elicoidali (= 360°).

Esempio

- Larghezza della mola **B** = 20 mm
- **Q201 PROFONDITA** = 50 mm
- **Q1032 FATTORE INCREMENTO** (passo) = 0.5

Il controllo numerico calcola il rapporto tra il passo e la larghezza della mola.

Passo per ogni traiettoria elicoidale = $20 mm * 0.5 = 10 mm$

Il controllo numerico esegue il percorso di 10 mm nell'asse utensile all'interno di un'elica. Con la **PROFONDITA Q201** e il passo per ogni traiettoria elicoidale risultano cinque traiettorie elicoidali.

Numero delle traiettorie elicoidali = $\frac{50 mm}{10 mm} = 5$

Note

Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare gli override per i movimenti pendolari.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico avvia sempre il movimento pendolare in direzione positiva.
- L'ultimo accostamento laterale può essere inferiore in base al valore immesso.
- Nella simulazione il controllo numerico non visualizza il movimento di pendolamento. La simulazione grafica nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua** visualizza il movimento di pendolamento.
- Questo ciclo può essere eseguito anche con un utensile per fresare. Con un utensile per fresare la lunghezza del tagliente **LCUTS** corrisponde alla larghezza della mola.

Note per la programmazione

- Il controllo numerico presume che la base del cilindro abbia un fondo. Per questo motivo è possibile definire soltanto sulla superficie un'extracorsa in **Q1030**. Se ad es. si lavora un foro passante, è necessario considerare l'extracorsa inferiore in **PROFONDITA Q201**.
- Se **Q1000=0**, il controllo numerico non esegue alcun movimento di pendolamento sovrapposto.

Parametri ciclo

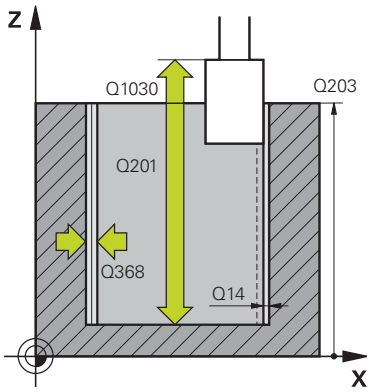
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q650 Tipo di matrice?** Geometria della matrice: **0**: tasca **1**: isola Immissione: **0**, **1**
	Q223 Diametro pezzo finito? Diametro del cilindro finito Immissione: **0...99999.9999**
	Q368 Sovram. lato prima di lavoraz.? Sovrametallo laterale presente prima della lavorazione di rettifica. Il valore deve essere maggiore di **Q14**. Valore incrementale. Immissione: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Quota di finitura laterale? Sovrametallo laterale che rimane dopo la lavorazione. Questo sovrametallo deve essere inferiore a **Q368**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q367 Posizione tasca (0/1/2/3/4)? Posizione della matrice con riferimento alla posizione dell'utensile alla chiamata ciclo: **0**: pos. utensile = centro della matrice **1**: pos. utensile = transizione di quadrante a 90° **2**: pos. utensile = transizione di quadrante a 0° **3**: pos. utensile = transizione di quadrante a 270° **4**: pos. utensile = transizione di quadrante a 180° Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coordinate superficie pezzo? Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q1030 Offset rispetto a superficie? Posizione del bordo superiore dell'utensile sulla superficie. L'offset funge da percorso di uscita sulla superficie per il movimento pendolare. Valore assoluto. Immissione: **0...999.999**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0**

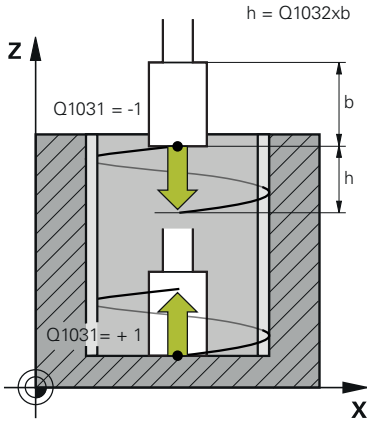
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1031 Direzione di lavorazione?** Definizione della direzione di lavorazione. Ne risulta la posizione di partenza. **-1** o **0**: il controllo numerico lavora il profilo dall'alto verso il basso durante il primo incremento **+1**: il controllo numerico lavora il profilo dal basso verso l'alto durante il primo incremento Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q534 Incremento laterale? Quota dei singoli accostamenti laterali dell'utensile per rettificare. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q1032 Fattore per passo elica? Il fattore **Q1032** consente di definire il passo di una traiettoria elicoidale (= 360°). Ne risulta la profondità incremento per ogni traiettoria elicoidale (= 360°). **Q1032** viene moltiplicato per la larghezza **B** dell'utensile per rettificare. Immissione: **0.000...1.000**
	Q456 Giri a vuoto intorno a profilo? Numero delle volte che l'utensile per rettificare deve percorrere il profilo dopo ogni incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q457 Giri a vuoto int. a prof.finale? Numero delle volte che l'utensile per rettificare deve percorrere il profilo dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q1000 Lunghezza movimento pendolare? Lunghezza del movimento pendolare, parallelamente all'asse utensile attivo **0**: il controllo numerico non esegue alcun movimento pendolare. Immissione: **0...9999.9999**
	Q1001 Avanzamento movimento pendolare? Velocità del movimento pendolare in mm/min Immissione: **0...999999**
	Q1021 Avanzamento unilaterale (0/1)? Posizione in cui viene eseguito l'accostamento laterale: **0**: accostamento laterale in basso e in alto **1**: accostamento unilaterale in funzione di **Q1031** ■ Se **Q1031 = -1**, l'accostamento laterale viene eseguito in alto. ■ Se **Q1031 = +1**, l'accostamento laterale viene eseguito in basso. Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q207 Avanzamento per rettifica? Velocità di spostamento dell'utensile durante la rettifica del profilo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante il raggiungimento della **PROFONDITA Q201**. L'avanzamento è attivo sotto la **COORD. SUPERFICIE Q203**. Immissione in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q15 Tipo di rettifica (-1/+1)? Definizione del tipo di rettifica dei profili: **+1**: rettifica concorde **-1** o **0**: rettifica discorde Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Altezza di sicurezza? Altezza assoluta che esclude qualsiasi possibilità di collisione con il pezzo. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1022 RETTIFICA CORSA VELOCE CILINDRO ~
    Q650=+0                 ;TIPO DI MATRICE ~
    Q223=+50                ;DIAMETRO PRECISO ~
    Q368=+0.1               ;SOVRAMETALLO AVVIO ~
    Q14=+0                  ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q367=+0                 ;POSIZIONE TASCA ~
    Q203=+0                 ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q1030=+2                ;OFFSET SUPERFICIE ~
    Q201=-20                ;PROFONDITA ~
    Q1031=-1                ;DIREZ. LAVORAZIONE ~
    Q534=+0.05              ;INCREMENTO LATERALE ~
    Q1032=+0.5              ;FATTORE PASSO ~
    Q456=+0                 ;GIRI A VUOTO PROFILO ~
    Q457=+0                 ;GIRI A VUOTO PR.FIN. ~
    Q1000=+5                ;MOV. PENDOLARE ~
    Q1001=+5000             ;AVANZAM.PENDOLAMENTO ~
    Q207=+50                ;AVANZAM. RETTIFICA ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q15=+1                  ;TIPO DI RETTIFICA ~
    Q260=+100               ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA
```

14.5.14 Ciclo 1025 RETTIFICA PROFILO (opzione #156)

Applicazione

Il ciclo **1025 RETTIFICA PROFILO** consente di rettificare profili aperti e chiusi in combinazione al ciclo **14 PROFILO**.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico sposta l'utensile dapprima in rapido sulla posizione di partenza in direzione X e Y e quindi ad altezza di sicurezza **Q260**.
2 L'utensile si porta in rapido alla distanza di sicurezza **Q200** sulla coordinata della superficie.
3 Da qui l'utensile si porta con l'avanzamento di preposizionamento **Q253** alla profondità **Q201**.
4 Se programmato, il controllo numerico esegue il movimento di avvicinamento.
5 Il controllo numerico inizia con il primo accostamento laterale **Q534**.
6 Se programmato, il controllo numerico esegue dopo ogni accostamento il numero di corse a vuoto **Q456**.
7 Questa procedura (5 e 6) si ripete fino al raggiungimento del profilo ovvero del sovrametallo **Q14**.
8 Dopo l'ultimo accostamento il controllo numerico esegue il numero di corse a vuoto del profilo finale **Q457**.
9 Il controllo numerico esegue il movimento di allontanamento opzionale.
10 Il controllo numerico si porta quindi in rapido all'altezza di sicurezza.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- L'ultimo accostamento laterale può essere inferiore in base al valore immesso.

Nota per la programmazione

- Se si desidera lavorare con un movimento pendolare, è necessario definirlo e avviarlo prima di eseguire questo ciclo.

Profilo aperto

- È possibile programmare un movimento di avvicinamento e allontanamento nel profilo con **APPR** e **DEP** o con ciclo **270**.

Profilo chiuso

- Con un profilo chiuso è possibile programmare un movimento di avvicinamento e allontanamento soltanto con il ciclo **270**.
- Con un profilo chiuso non è possibile rettificare alternativamente con lavorazione concorde e discorde (**Q15 = 0**). Il controllo numerico emette un messaggio d'errore.
- Se è stato programmato un movimento di avvicinamento e allontanamento, la posizione di partenza si sposta ad ogni successivo accostamento. Se non è stato programmato alcun movimento di avvicinamento e allontanamento, viene automaticamente generato un movimento verticale e la posizione di partenza non si sposta sul profilo.

Parametri ciclo

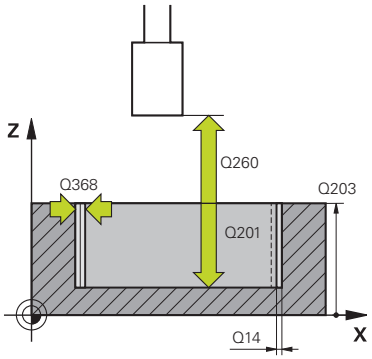
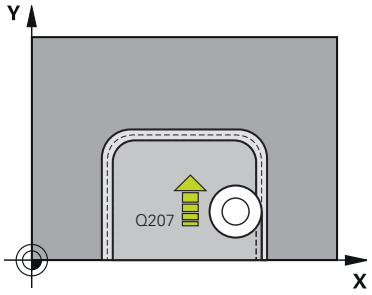
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q203 Coordinate superficie pezzo?** Coordinata della superficie del pezzo in riferimento all'origine attiva. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Profondità? Distanza tra la superficie del pezzo e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+0**
	Q14 Quota di finitura laterale? Sovrametallo laterale che rimane dopo la lavorazione. Questo sovrametallo deve essere inferiore a **Q368**. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Sovram. lato prima di lavoraz.? Sovrametallo laterale presente prima della lavorazione di rettifica. Il valore deve essere maggiore di **Q14**. Valore incrementale. Immissione: **-0.9999...+99.9999**
	Q534 Incremento laterale? Quota dei singoli accostamenti laterali dell'utensile per rettificare. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q456 Giri a vuoto intorno a profilo? Numero delle volte che l'utensile per rettificare deve percorrere il profilo dopo ogni incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	**Q457 Giri a vuoto int. a prof.finale?** Numero delle volte che l'utensile per rettificare deve percorrere il profilo dopo l'ultimo incremento senza asportare materiale. Immissione: **0...99**
	Q207 Avanzamento per rettifica? Velocità di spostamento dell'utensile durante la rettifica del profilo in mm/min Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**, **FU**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Velocità di spostamento dell'utensile durante il raggiungimento della **PROFONDITA Q201**. L'avanzamento è attivo sotto la **COORD. SUPERFICIE Q203**. Immissione in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q15 Tipo di rettifica (-1/+1)? Definizione della direzione di lavorazione dei profili: **+1**: rettifica concorde **-1**: rettifica discorde **0**: alternativamente rettifica concorde e discorde Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Altezza di sicurezza? Altezza assoluta che esclude qualsiasi possibilità di collisione con il pezzo. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra punta utensile e superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1025 RETTIFICA PROFILO ~
    Q203=+0          ;COORD. SUPERFICIE ~
    Q201=-20         ;PROFONDITA ~
    Q14=+0           ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q368=+0.1        ;SOVRAMETALLO AVVIO ~
    Q534=+0.05       ;INCREMENTO LATERALE ~
    Q456=+0          ;GIRI A VUOTO PROFILO ~
    Q457=+0          ;GIRI A VUOTO PR.FIN. ~
    Q207=+200        ;AVANZAM. RETTIFICA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q15=+1           ;TIPO DI RETTIFICA ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA
```

14.5.15 Ciclo 1030 ATTIVA BORDO MOLA (opzione #156)

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA** consente di attivare il bordo desiderato della mola. Questo significa che è possibile modificare o aggiornare l'origine ovvero il bordo di riferimento. Per la ravvivatura occorre impostare con questo ciclo l'origine del pezzo sul bordo corrispondente della mola.

Occorre qui distinguere tra la rettifica **(FUNCTION MODE MILL / TURN)** e la ravvivatura **(FUNCTION DRESS BEGIN / END)**.

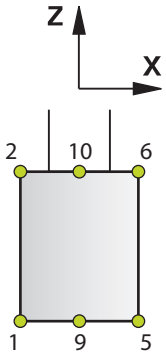
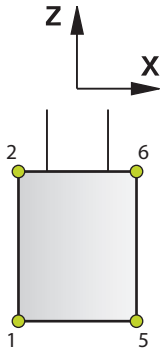
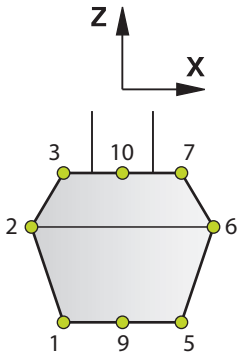
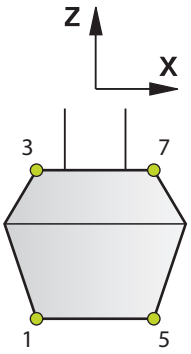
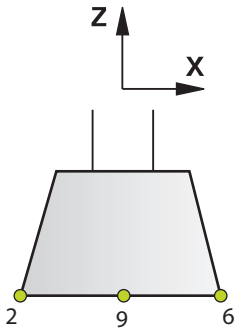
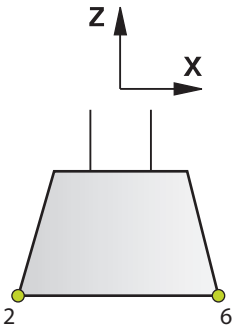
Note

- Questo ciclo è ammesso esclusivamente nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS** se è attivo un utensile per rettificare.
- Il ciclo **1030** è DEF attivo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1006 Bordo della mola? Definizione del bordo dell'utensile per rettificare

Selezione dei bordi della mola

	Rettifica	Ravvivatura
Punta smerigliatrice		
Punta smerigliatrice speciale		
Mola a tazza		

Esempio

```
11 CYCL DEF 1030 ATTIVA BORDO MOLA ~
    Q1006=+9                    ;BORDO MOLA
```

14.5.16 Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA** consente di definire la lunghezza totale di un utensile per rettificare. A seconda se è stata eseguita o meno una ravvivatura iniziale (**INIT_D**), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta nella tabella utensili.

Se non è stata ancora eseguita una ravvivatura iniziale (INIT_D_OK = 0), è possibile modificare i dati base. I dati base hanno effetto sia in rettifica sia in ravvivatura.

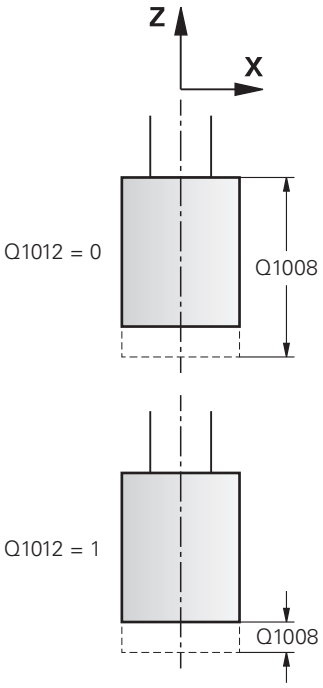
Se è già stata eseguita una ravvivatura iniziale (il segno di spunta in **INIT_D** è impostato), è possibile modificare i dati di compensazione. I dati di compensazione hanno effetto solo in rettifica.

Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo **1032** è DEF attivo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1012 Val.compensaz. (0=ass./1=incr.)?** Definizione della quota della lunghezza **0**: immissione della lunghezza in valore assoluto **1**: immissione della lunghezza in valore incrementale Immissione: **0**, **1** **Q1008 Val. comp. lungh. bordo esterno?** Quota di cui l'utensile viene compensato in lunghezza in funzione di **Q1012** ovvero che viene inserita come dati base. Se **Q1012** è uguale a **0**, la lunghezza deve essere inserita in valore assoluto. Se **Q1012** è uguale a **1**, la lunghezza deve essere inserita in valore incrementale. Immissione: **-999.999...+999.999** **Q330 Numero o nome utensile?** Numero o nome dell'utensile per rettificare. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: viene impiegato l'utensile attivo del mandrino utensile. Immissione: **-1...99999.9**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA ~
  Q1012=+1          ;COMPENSAZIONE INCR. ~
  Q1008=+0          ;COMP. LUNGH. ESTERNA ~
  Q330=-1           ;UTENSILE
```

14.5.17 Ciclo 1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA (opzione #156)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il ciclo **1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA** consente di definire il raggio di un utensile per rettificare. A seconda se è stata eseguita o meno una ravvivatura iniziale (**INIT_D**), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta nella tabella utensili.

Se non è stata ancora eseguita una ravvivatura iniziale (INIT_D_OK = 0), è possibile modificare i dati base. I dati base hanno effetto sia in rettifica sia in ravvivatura.

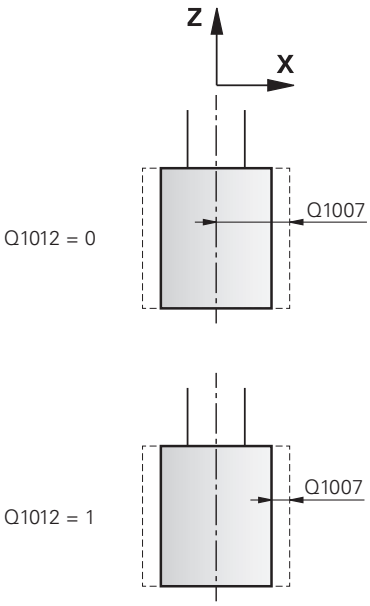
Se è stata già eseguita una ravvivatura iniziale (il segno di spunta in **INIT_D** è impostato), è possibile modificare i dati di compensazione. I dati di compensazione hanno effetto solo in rettifica.

Ulteriori informazioni: "Ravvivatura", Pagina 236

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo **1033** è DEF attivo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1012 Val.compensaz. (0=ass./1=incr.)?** Definizione della quota del raggio **0**: immissione del raggio in valore assoluto **1**: immissione del raggio in valore incrementale Immissione: **0**, **1** **Q1007 Valore di compensazione raggio?** Quota della quale l'utensile viene compensato nel raggio in funzione di **Q1012**. Se **Q1012** è uguale a **0**, il raggio deve essere inserito in valore assoluto. Se **Q1012** è uguale a **1**, il raggio deve essere inserito in valore incrementale. Immissione: **-999.9999...+999.9999** **Q330 Numero o nome utensile?** Numero o nome dell'utensile per rettificare. È possibile acquisire l'utensile direttamente dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. **-1**: viene impiegato l'utensile attivo del mandrino utensile. Immissione: **-1...99999.9**

Esempio

```
11 CYCL DEF 1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA ~
    Q1012=+1          ;COMPENSAZIONE INCR. ~
    Q1007=+0          ;COMPENSAZIONE RAGGIO ~
    Q330=-1           ;UTENSILE
```

14.5.18 Esempi di programmazione

Esempio dei cicli di rettifica

Questo programma esemplificativo illustra la produzione con un utensile per rettificare.

Nel programma NC vengono impiegati i seguenti cicli di rettifica:

- Ciclo **1000 DEF. MOV.PENDOLARE**
- Ciclo **1002 ARREST.MOV.PENDOLARE**
- Ciclo **1025 RETTIFICA PROFILO**

Esecuzione del programma

- Avvio della modalità di fresatura
- Chiamata utensile: punta smerigliatrice
- Definizione del ciclo **1000 DEF. MOV.PENDOLARE**
- Definizione del ciclo **14 PROFILO**
- Definizione del ciclo **1025 RETTIFICA PROFILO**
- Definizione del ciclo **1002 ARREST.MOV.PENDOLARE**

```
0  BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM
1  BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33
2  BLK FORM 0.2  X+9.6  Y+25.1  Z+1
3  FUNCTION MODE MILL
4  TOOL CALL 501 Z S20000                  ; Chiamata dell'utensile per rettificare
5  L  Z+30 R0 F1000 M3
6  CYCL DEF 1000 DEF. MOV.PENDOLARE ~
     Q1000=+13       ;MOV. PENDOLARE ~
     Q1001=+25000    ;AVANZAM.PENDOLAMENTO ~
     Q1002=+1        ;TIPO PENDOLAMENTO ~
     Q1004=+1        ;AVVIA MOV.PENDOLARE
7  CYCL DEF 14.0 PROFILO
8  CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1 /2
9  CYCL DEF 1025 RETTIFICA PROFILO ~
     Q203=+0         ;COORD. SUPERFICIE ~
     Q201=-12        ;PROFONDITA ~
     Q14=+0          ;QUOTA LATERALE CONS. ~
     Q368=+0.2       ;SOVRAMETALLO AVVIO ~
     Q534=+0.05      ;INCREMENTO LATERALE ~
     Q456=+2         ;GIRI A VUOTO PROFILO ~
     Q457=+3         ;GIRI A VUOTO PR.FIN. ~
     Q207=+200       ;AVANZAM. RETTIFICA ~
     Q253=+750       ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
     Q15=+1          ;TIPO DI RETTIFICA ~
     Q260=+100       ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
     Q200=+2         ;DISTANZA SICUREZZA
10 CYCL CALL                               ; Chiamata del ciclo Rettifica profilo
11 L  Z+50 R0 FMAX
```

```
12 CYCL DEF 1002 ARREST.MOV.PENDOLARE ~
    Q1005=+1        ;CANCEL.MOV.PENDOLARE ~
    Q1010=+0        ;POS.ARR. MOV.PENDOL.
13 L  Z+250 R0 FMAX
14 L  C+0 R0 FMAX M92
15 M30                                      ; Fine programma
16 LBL 1                                    ; Sottoprogramma profilo 1
17 L  X+3  Y-23 RL
18 L  X-3
19 CT  X-9  Y-16
20 CT  X-7  Y-10
21 CT  X-7  Y+10
22 CT  X-9  Y+16
23 CT  X-3  Y+23
24 L  X+3
25 CT  X+9  Y+16
26 CT  X+7  Y+10
27 CT  X+7  Y-10
28 CT  X+9  Y-16
29 CT  X+3  Y-23
30 LBL 0
31 LBL 2                                    ; Sottoprogramma profilo 2
32 L  X-25  Y-40 RR
33 L  Y+40
34 L  X+25
35 L  Y-40
36 L  X-25
37 LBL 0
38 END PGM GRINDING_CYCLE MM
```

Esempio dei cicli di ravvivatura

Questo programma esemplificativo illustra la modalità di ravvivatura.

Nel programma NC vengono impiegati i seguenti cicli di rettifica:

- Ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA**
- Ciclo **1010 DIAM. RAVVIVATURA**

Esecuzione del programma

- Avvio della modalità di fresatura
- Chiamata utensile: punta smerigliatrice
- Definizione del ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA**
- Chiamata utensile: ravvivatore (senza cambio utensile meccanico solo una commutazione di calcolo)
- Ciclo **1010 DIAM. RAVVIVATURA**
- Attivazione di **FUNCTION DRESS END**

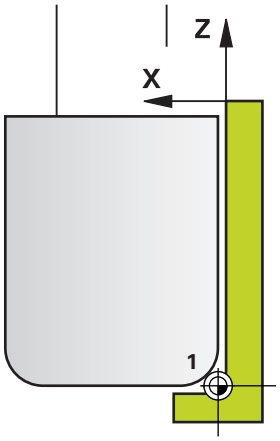
```
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1
3 FUNCTION MODE MILL
4 TOOL CALL 501 Z S20000                    ; Chiamata dell'utensile mola
5 M140 MB MAX
6 L Z+200 R0 FMAX M3
7 FUNCTION DRESS BEGIN                      ; Attivazione dell'operazione di ravvivatura
8 CYCL DEF 1030 ATTIVA BORDO MOLA ~
    Q1006=+5        ;BORDO MOLA
9 TOOL CALL 507                             ; Chiamata dell'utensile ravvivatore
10 L X+5 R0 F2000
11 L Y+0 R0
12 L Z-5 M8
13 CYCL DEF 1010 DIAM. RAVVIVATURA ~
    Q1013=+0        ;VALORE RAVVIVATURA ~
    Q1018=+300      ;AVANZAM. RAVVIVATURA ~
    Q1016=+1        ;STRATEGIA RAVVIVAT. ~
    Q1019=+2        ;NUMERO INCREMENTI ~
    Q1020=+3        ;CORSE A VUOTO ~
    Q1022=+0        ;CONTATORE RAVVIVAT. ~
    Q330=-1         ;UTENSILE ~
    Q1011=+0        ;FATTORE VC
14 FUNCTION DRESS END                       ; Disattivazione dell'operazione di ravvivatura
15 M30                                      ; Fine programma
16 END PGM DRESS_CYCLE MM
```

Esempio di programma profilo

Bordo mola numero 1

Questo programma esemplificativo è definito per ravvivare il profilo di una mola. La mola presenta un raggio sul lato esterno.

Deve essere un profilo chiuso. Il punto zero del profilo è il bordo attivo. Programmare il percorso da eseguire. (Area verde in figura)



Dati impiegati

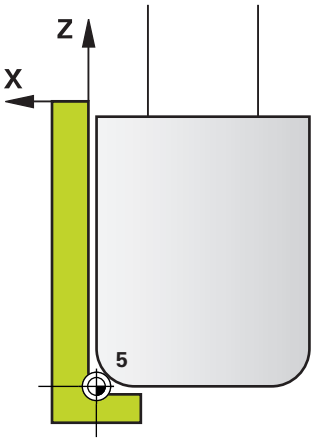
- Bordo mola: 1
- Valore di disimpegno: 5 mm
- Larghezza della punta: 40 mm
- Raggio di arrotondamento su spigolo: 2 mm
- Profondità: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Raggiungimento della posizione iniziale
2 L Z+45 RL FMAX	; Raggiungimento della posizione di partenza
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = Avanzamento di ravvivatura
4 L Z+0 FQ1018	; Raggiungimento del bordo del raggio
5 RND R2 FQ1018	; Arrotondamento
6 L X+6 FQ1018	; Raggiungimento della posizione finale X
7 L Z-5 FQ1018	; Raggiungimento della posizione finale Z
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Raggiungimento della posizione iniziale
9 END PGM 11 MM	

Bordo mola numero 5

Questo programma esemplificativo è definito per ravvivare il profilo di una mola. La mola presenta un raggio sul lato esterno.

Deve essere un profilo chiuso. Il punto zero del profilo è il bordo attivo. Programmare il percorso da eseguire. (Area verde in figura)



Dati impiegati

- Bordo mola: 5
- Valore di disimpegno: 5 mm
- Larghezza della punta: 40 mm
- Raggio di arrotondamento su spigolo: 2 mm
- Profondità: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Raggiungimento della posizione iniziale
2 L Z+45 RR FMAX	; Raggiungimento della posizione di partenza
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = Avanzamento di ravvivatura
4 L Z+0 FQ1018	; Raggiungimento del bordo del raggio
5 RND R2 FQ1018	; Arrotondamento
6 L X-6 FQ1018	; Raggiungimento della posizione finale X
7 L Z-5 FQ1018	; Raggiungimento della posizione finale Z
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Raggiungimento della posizione iniziale
9 END PGM 11 MM	

14.6 Cicli per la produzione di ruote dentate

14.6.1 Panoramica

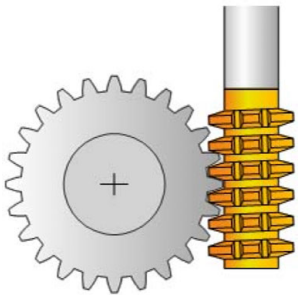
Ciclo			Ulteriori informazioni
880	**RUOTA DENT.FRES.CIL.** (opzione #50 & #131) ■ Descrizione della geometria e dell'utensile ■ Selezione della strategia e del lato di lavorazione	**CALL** attivo	"Ciclo 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (opzione #131)"
285	**DEFINIZ. RUOTA DENT.** (opzione #157) ■ Definizione della geometria della ruota dentata	**DEF** attivo	"Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (opzione #157)"
286	**HOBBING RUOTA DENT.** (opzione #157) ■ Definizione dei dati utensile ■ Selezione della strategia e del lato di lavorazione ■ Possibilità per impiegare il tagliente utensile completo	**CALL** attivo	"Ciclo 286 HOBBING RUOTA DENT. (opzione #157)"
287	**SKIVING RUOTA DENT.** (opzione #157) ■ Definizione dei dati utensile ■ Selezione del lato di lavorazione ■ Definizione del primo e dell'ultimo avanzamento ■ Definizione del numero delle passate	**CALL** attivo	"Ciclo 287 SKIVING RUOTA DENT. opzione #157"

14.6.2 Ciclo 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. (opzione #131)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** consente di realizzare ruote dentate cilindriche con dentatura esterna o dentature oblique con qualsiasi angolazione. Nel ciclo si descrive dapprima la **ruota dentata** e quindi l'**utensile**, con cui eseguire la lavorazione. Nel ciclo è possibile selezionare la strategia di lavorazione e il lato di lavorazione. Il processo produttivo della fresatura cilindrica viene eseguito con movimento rotatorio sincronizzato del mandrino utensile e della tavola rotante. La fresa si sposta inoltre in direzione assiale lungo il pezzo.

Con ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.**, viene eventualmente eseguita una rotazione del sistema di coordinate. Dopo aver terminato il ciclo è pertanto necessario programmare il ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** e **M145**.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile ad altezza di sicurezza **Q260** in avanzamento FMAX. Se l'utensile si trova già su un valore nell'asse utensile maggiore di **Q260**, non ha luogo alcun movimento
2 Prima di orientare il piano di lavoro, il controllo numerico posiziona l'utensile in X con avanzamento FMAX su una coordinata sicura. Se l'utensile si trova già su una coordinata nel piano di lavoro maggiore della coordinata calcolata, non ha luogo alcun movimento
3 Il controllo numerico orienta quindi il piano di lavoro con avanzamento **Q253**; **M144** è attiva internamente nel ciclo
4 Il controllo numerico posiziona l'utensile con avanzamento FMAX sul punto di partenza del piano di lavoro
5 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile con avanzamento **Q253** alla distanza di sicurezza **Q460**
6 Il controllo numerico porta l'utensile sul pezzo da lavorare in direzione assiale con l'avanzamento definito **Q478** (in sgrossatura) o **Q505** (in finitura). L'area di lavorazione è limitata dal punto di partenza in Z **Q551**+**Q460** e dal punto finale in Z **Q552**+**Q460**
7 Se il controllo numerico si trova nel punto finale, ritira l'utensile con l'avanzamento **Q253** e lo posiziona di nuovo sul punto di partenza
8 Il controllo numerico ripete le operazioni da 5 a 7 fino a realizzare la ruota dentata definita
9 Alla fine il controllo numerico posiziona l'utensile all'altezza di sicurezza **Q260** con l'avanzamento FMAX
10 La lavorazione termina nel sistema ruotato
11 Spostare ora l'utensile a un'altezza di sicurezza e riposizionare il piano di lavoro
12 Programmare quindi assolutamente il ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** e **M145**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se non si preposiziona l'utensile su una posizione sicura, durante la rotazione può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo (attrezzatura di bloccaggio).

- Preposizionare l'utensile in modo tale che si trovi già sul lato di lavorazione desiderato **Q550**
- Raggiungere una posizione sicura su questo lato della lavorazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il pezzo è serrato in modo insufficiente sull'attrezzatura di bloccaggio, durante l'esecuzione può verificarsi una collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio. Il punto di partenza in Z e il punto finale in Z vengono prolungati della distanza di sicurezza **Q460**!

- Estrarre il pezzo dall'attrezzatura di bloccaggio in modo che venga esclusa qualsiasi possibilità di collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio
- Estrarre il componente dall'attrezzatura di bloccaggio in modo tale che si escluda qualsiasi collisione dovuta al prolungamento automaticamente raggiunto dal ciclo di punto di partenza e finale pari alla distanza di sicurezza **Q460**.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si lavora con o senza **M136**, i valori di avanzamento vengono diversamente interpretati dal controllo numerico. Se si programmano in questo modo avanzamenti eccessivi, il componente può venire danneggiato.

- Programmare prima del ciclo la funzione **M136**: il controllo numerico interpreta quindi i valori di avanzamento nel ciclo in mm/giro
- Non programmare prima del ciclo alcuna funzione **M136**: il controllo numerico interpreta i valori di avanzamento in mm/min

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se dopo il ciclo **880** il sistema di coordinate non viene resettato, è ancora attivo l'angolo di precessione impostato dal ciclo!

- Dopo il ciclo **880** programmare il ciclo **801** per resettare il sistema di coordinate
- Dopo un'interruzione del programma, programmare il ciclo **801** per resettare il sistema di coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo è CALL attivo.
- Definire l'utensile nella tabella utensili come utensile per fresare.
- Prima della chiamata del ciclo impostare l'origine nel centro di rotazione.

Per non superare il numero di giri massimo ammesso dell'utensile, è possibile lavorare con una limitazione. (Registrazione nella tabella utensili "tool.t" nella colonna **Nmax**).

Note per la programmazione

- Vengono monitorate le indicazioni per modulo, numero di denti e diametro esterno. Se le indicazioni non coincidono, compare un messaggio di errore. Per questi parametri è possibile impostare i valori per 2 dei 3 parametri. Inserire il valore 0 per il modulo o per il numero di denti oppure per il diametro esterno. In questo caso il controllo numerico calcola il valore mancante.
- Programmare FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Se si programma FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, il numero di giri dell'utensile si calcola come segue: **Q541** x S. Per **Q541**=238 e S=15 risulta un numero di giri dell'utensile di 3.570/min.
- Prima dell'avvio del ciclo programmare la direzione di rotazione del pezzo (**M303**/**M304**).

Parametri ciclo

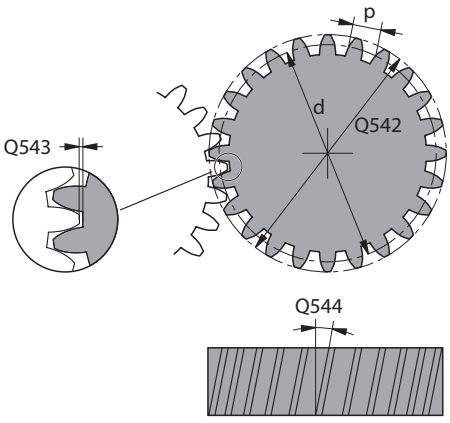
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)?** Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q540 Modulo? Modulo della ruota dentata Immissione: **0...99.999**
	Q541 Numero di denti? Descrizione della ruota dentata: numero di denti Immissione: **0...99999**
	Q542 Diametro esterno? Descrizione della ruota dentata: diametro esterno parte finita Immissione: **0...99999.9999**
	Q543 Gioco cresta? Distanza tra cerchio cresta della ruota dentata da realizzare e cerchio base della ruota coniugata. Immissione: **0...9.9999**
	Q544 Angolo d'elica? Angolo del quale per dentatura obliqua i denti sono inclinati rispetto alla direzione dell'asse. Con una dentatura lineare, tale angolo è di 0°. Immissione: **-60...+60**
	Q545 Angolo di inclinazione utensile? Angolo dei fianchi del creatore. Indicare questo valore con numeri decimali. Esempio: 0°47'=0,7833 Immissione: **-60...+60**
	Q546 Senso rotazione UT (3=M3/4=M4)? Descrizione dell'utensile: senso di rotazione del mandrino del creatore **3**: utensile destrorso (**M3**) **4**: utensile sinistrorso (**M4**) Immissione: **3**, **4**
	Q547 Offset angolo su ruota dentata? Angolo del quale il controllo numerico ruota il pezzo all'avvio del ciclo. Immissione: **-180...+180**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q550 Lato lavoraz. (0=pos./1=neg.)? Definire il lato sul quale viene eseguita la lavorazione. **0**: lato di lavorazione positivo dell'asse principale in I-CS **1**: lato di lavorazione negativo dell'asse principale in I-CS Immissione: **0**, **1**
	Q533 Direz. prefer. angolo inclinaz.? Selezione delle possibilità di posizionamento alternative. Dall'angolo di inclinazione definito, il controllo numerico deve calcolare la posizione appropriata dell'asse rotativo presente sulla macchina. Di regola si ottengono sempre due soluzioni possibili. Mediante il parametro **Q533**, si imposta quale delle soluzioni possibili il controllo numerico deve utilizzare: **0**: soluzione più vicina dalla posizione attuale **-1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e -179,9999° **+1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e +180° **-2**: soluzione che è compresa nel range tra -90° e -179,9999° **+2**: soluzione che è compresa tra +90° e +180° Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Lavorazione inclinata? Posizionare gli assi orientabili per lavorazione inclinata: **1**: posizionamento automatico dell'asse orientabile e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e utensile non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari **2**: posizionamento automatico dell'asse orientabile senza orientamento della punta utensile (**TURN**) Immissione: **1**, **2**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Definizione della velocità di spostamento dell'utensile per orientamento e preposizionamento. Come pure per posizionamento dell'asse utensile tra i singoli incrementi. L'avanzamento è in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q553 UT: offset lungh.avvio lavoraz.? Definire l'offset lineare (L-OFFSET) a partire dal quale l'utensile deve essere impiegato. Il controllo numerico sposta l'utensile in direzione lineare di tale valore. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q551 Punto di partenza in Z? Punto di partenza della fresatura cilindrica in Z Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q552 Punto finale in Z? Punto finale della fresatura cilindrica in Z Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0.001...999.999**
	Q460 Distanza di sicurezza? Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q488 Avanzamento entrata Velocità di avanzamento dell'incremento dell'utensile Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Se è stata programmata la funzione M136, il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro, senza la funzione M136 in millimetri al minuto. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**

Esempio

```
11 CYCL DEF 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q540=+0                 ;MODULO ~
    Q541=+0                 ;N. DENTI ~
    Q542=+0                 ;DIAMETRO ESTERNO ~
    Q543=+0.1666            ;GIOCO CRESTA ~
    Q544=+0                 ;ANGOLO D'ELICA ~
    Q545=+0                 ;ANG. INCLINAZIONE UT ~
    Q546=+3                 ;SENSO ROTAZIONE UT ~
    Q547=+0                 ;OFFSET ANGOLO ~
    Q550=+1                 ;LATO DI LAVORAZIONE ~
    Q533=+0                 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~
    Q530=+2                 ;LAVORAZ. INCLINATA ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q260=+100               ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q553=+10                ;OFFSET LUNGH. UT ~
    Q551=+0                 ;PUNTO DI PART. IN Z
    Q552=-10                ;PUNTO FINALE IN Z
    Q463=+1                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q460=+2                 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q488=+0.3               ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA
```

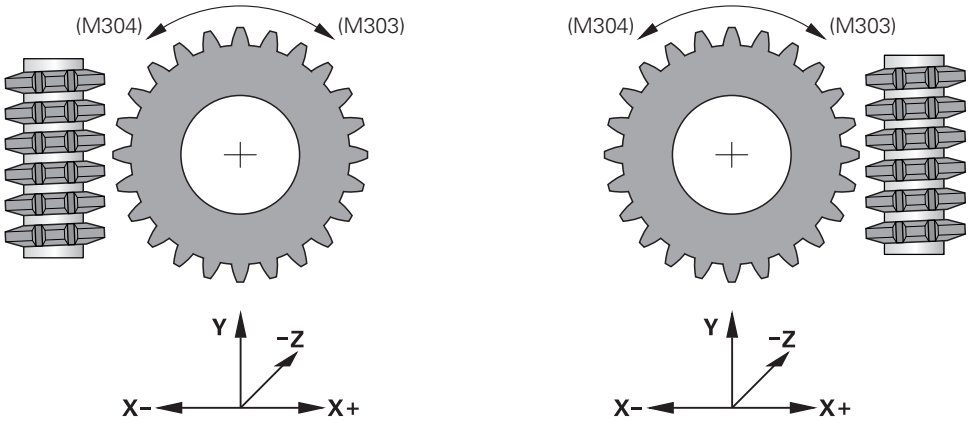
Senso di rotazione in funzione del lato di lavorazione (Q550)

Determinazione del senso di rotazione della tavola

1 **Quale utensile? (Tagliente a destra/tagliente a sinistra)?**

2 **Quale lato di lavorazione? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**

3 **Leggere il senso di rotazione della tavola da una delle 2 tabelle!** Selezionare la tabella con il relativo senso di rotazione dell'utensile (**Tagliente a destra/ tagliente a sinistra**). Leggere in questa tabella il senso di rotazione della tavola per il relativo lato di lavorazione **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.



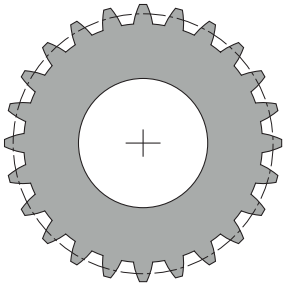
Utensile: tagliente a destra M3	
Lato di lavorazione X+ (Q550=0)	Senso di rotazione della tavola: in senso orario (M303)
Lato di lavorazione X- (Q550=1)	Senso di rotazione della tavola: in senso antiorario (M304)

Utensile: tagliente a sinistra M4	
Lato di lavorazione X+ (Q550=0)	Senso di rotazione della tavola: in senso antiorario (M304)
Lato di lavorazione X- (Q550=1)	Senso di rotazione della tavola: in senso orario (M303)

14.6.3 Principi fondamentali per la produzione di dentature (opzione #157)

Principi fondamentali

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



I cicli richiedono l'opzione #157 Gear Cutting. Se si impiegano questi cicli in modalità di tornitura, è richiesta anche l'opzione #50. In modalità di fresatura il mandrino utensile è il mandrino master e in modalità di tornitura il mandrino pezzo. L'altro mandrino è denominato mandrino slave. A seconda della modalità operativa il numero di giri o la velocità di taglio si programma con **TOOL CALL S** o **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Per l'orientamento del sistema di coordinate I-CS, i cicli **286** e **287** impiegano l'angolo di precessione, che in modalità di tornitura è influenzato anche dai cicli **800** e **801**. Alla fine del ciclo viene ripristinato l'angolo di precessione, che era attivo all'inizio del ciclo. Anche in caso di interruzione di questi cicli, l'angolo di precessione viene resettato.

Come angolo tra gli assi viene denominato l'angolo tra pezzo e utensile. Questo risulta dall'angolo di inclinazione dell'utensile e dall'angolo di inclinazione della ruota dentata. I cicli **286** e **287** calcolano sulla base del necessario angolo tra gli assi, la posizione dell'asse rotativo necessaria sulla macchina. I cicli posizionano sempre il primo asse rotativo a partire dall'utensile.

Per estrarre l'utensile con sicurezza dalla dentatura in caso di errore (arresto del mandrino o caduta di tensione), i cicli attivano automaticamente il **LiftOff**. I cicli definiscono la direzione e il percorso di **LiftOff**.

La ruota dentata è dapprima descritta nel ciclo **285 DEFINIZ. RUOTA DENT.**. Infine si programma il ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** o **287 SKIVING RUOTA DENT.**

Programmazione:

- Chiamata utensile **TOOL CALL**
- Selezione della modalità di tornitura o di fresatura con scelta della cinematica **FUNCTION MODE TURN** o **FUNCTION MODE MILL** "**KINEMATIC_GEAR**"
- Senso di rotazione del mandrino ad es. **M3** o **M303**
- Preposizionamento del ciclo conformemente alla selezione di **MILL** o **TURN**
- Definizione del ciclo **CYCL DEF 285 DEFINIZ. RUOTA DENT.**
- Definizione del ciclo **CYCL DEF 286 HOBBING RUOTA DENT.** o **CYCL DEF 287 SKIVING RUOTA DENT.**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se non si preposiziona l'utensile su una posizione sicura, durante la rotazione può verificarsi una collisione tra utensile e pezzo (attrezzatura di bloccaggio).

- Eseguire il preposizionamento dell'utensile su una posizione sicura

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il pezzo è serrato in modo insufficiente sull'attrezzatura di bloccaggio, durante l'esecuzione può verificarsi una collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio. Il punto di partenza in Z e il punto finale in Z vengono prolungati della distanza di sicurezza **Q200**!

- Estrarre il pezzo dall'attrezzatura di bloccaggio in modo che venga esclusa qualsiasi possibilità di collisione tra utensile e attrezzatura di bloccaggio

- Prima della chiamata del ciclo impostare l'origine nel centro di rotazione del mandrino pezzo.
- Tenere presente che il mandrino slave continua a ruotare dopo la fine del ciclo. Se si desidera arrestare il mandrino prima della fine del programma, deve essere programmata una corrispondente funzione M.
- Il **LiftOff** deve essere attivato nella tabella utensili. Deve essere inoltre configurato dal costruttore della macchina in uso.
- Tenere presente che prima della chiamata del ciclo deve essere programmato il numero di giri del mandrino master. Vale a dire per il mandrino utensile in modalità di fresatura e per il mandrino pezzo in modalità di tornitura.

Formule della ruota dentata

Calcolo del numero di giri

- n_T: numero di giri del mandrino utensile
- n_W: numero di giri del mandrino pezzo
- z_T: numero di denti dell'utensile
- z_W: numero di denti del pezzo

Definizione	Mandrino utensile	Mandrino pezzo
Hobbing	$n_T = n_W * z_w$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Skiving	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Ruote frontali a dentatura diritta

- m: modulo (**Q540**)
- p: passo
- h: altezza dente (**Q563**)
- d: diametro cerchio parziale
- z: numero di denti (**Q541**)
- c: gioco cresta (**Q543**)
- d_a: diametro esterno (**Q542**)
- d_f: diametro interno

Definizione	Formula
Modulo (**Q540**)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Passo	$p = \pi * m$
Diametro cerchio parziale	$d = m * z$
Altezza dente (**Q563**)	$h = 2 * m + c$
Diametro esterno (**Q542**)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Diametro interno	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Diametro interno, se altezza dente > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Numero di denti (**Q541**)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$

Tenere presente che occorre considerare il segno per i calcoli di dentature interne.

Esempio: calcolo del diametro esterno

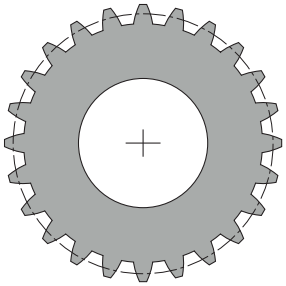
Dentatura esterna: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (+46 + 2)

Dentatura interna: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

14.6.4 Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (opzione #157)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con il ciclo **285 DEFINIZ. RUOTA DENT.** si descrive la geometria della dentatura. L'utensile si descrive nel ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** o nel ciclo **287** per **SKIVING RUOTA DENT.** come pure nella tabella utensili (TOOL.T).

Note

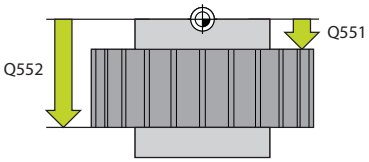
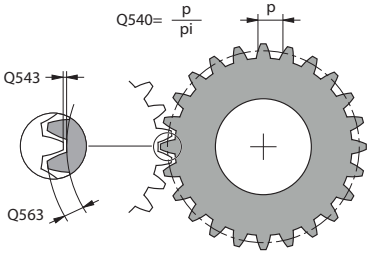
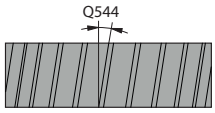
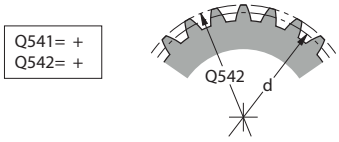
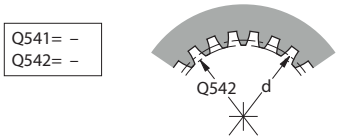
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Questo ciclo è DEF attivo. All'esecuzione di un ciclo di lavoro CALL attivo vengono letti i valori di questi parametri Q. Una sovrascrittura di questi parametri di immissione dopo la definizione del ciclo e prima di richiamare un ciclo di lavoro cambia la geometria di dentatura.
- Definire l'utensile nella tabella utensili come utensile per fresare.

Note per la programmazione

- Sono richiesti i dati del modulo e del numero di denti. Se il diametro esterno e l'altezza del dente sono definiti con 0, viene realizzata una normale dentatura di trasmissione (DIN 3960). Qualora debbano essere prodotte dentature che si discostano da tale norma, con il diametro esterno **Q542** e l'altezza del dente **Q563** si descrive una geometria corrispondente.
- Se i due parametri di immissione **Q541** e **Q542** sono di segno opposto, la procedura viene interrotta con un messaggio d'errore.
- Tenere presente che il diametro esterno è sempre maggiore del diametro interno, anche per la dentatura interna.

  Esempio di dentatura interna: il diametro esterno è di -40 mm, il diametro interno è di -45 mm, ossia il diametro esterno è anche in questo caso maggiore del diametro interno.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q551 Punto di partenza in Z?** Punto di partenza della fresatura cilindrica in Z Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q552 Punto finale in Z?** Punto finale della fresatura cilindrica in Z Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q540 Modulo? Modulo della ruota dentata Immissione: **0...99.999**
	**Q541 Numero di denti?** Numero dei denti. Tale parametro dipende da **Q542**. **+**: se il numero di denti è positivo e allo stesso tempo il parametro **Q542** è positivo, si tratta di una dentatura esterna **-**: il numero di denti è negativo e allo stesso tempo il parametro **Q542** è negativo, si tratta di una dentatura interna Immissione: **-99999...+99999**
	**Q542 Diametro esterno?** Diametro esterno della ruota dentata. Tale parametro dipende da **Q541**. **+**: se il diametro esterno è positivo e allo stesso tempo il parametro **Q541** è positivo, si tratta di una dentatura esterna **-**: il diametro esterno è negativo e allo stesso tempo il parametro **Q541** è negativo, si tratta di una dentatura interna Immissione: **-9999.9999...+9999.9999**
	**Q563 Altezza dente?** Distanza dallo spigolo inferiore del dente fino allo spigolo superiore del dente. Immissione: **0...999.999**
	Q543 Gioco cresta? Distanza tra cerchio cresta della ruota dentata da realizzare e cerchio base della ruota coniugata. Immissione: **0...9.9999**
Q541= d/Q540 Q542= Q540x(Q541+2)	**Q544 Angolo d'elica?** Angolo del quale per dentatura obliqua i denti sono inclinati rispetto alla direzione dell'asse. Con una dentatura lineare, tale angolo è di 0°. Immissione: **-60...+60**

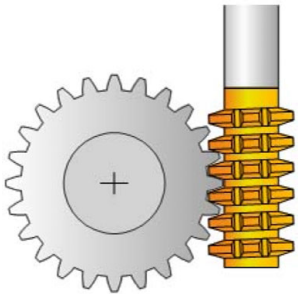
Esempio

```
11 CYCL DEF 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. ~
    Q551=+0              ;PUNTO DI PART. IN Z ~
    Q552=-10             ;PUNTO FINALE IN Z ~
    Q540=+1              ;MODULO ~
    Q541=+10             ;N. DENTI ~
    Q542=+0              ;DIAMETRO ESTERNO ~
    Q563=+0              ;ALTEZZA DENTE ~
    Q543=+0.17           ;GIOCO CRESTA ~
    Q544=+0              ;ANGOLO D'ELICA
```

14.6.5 Ciclo 286 HOBBING RUOTA DENT. (opzione #157)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** consente di realizzare ruote dentate cilindriche o dentature oblique con qualsiasi angolazione. Nel ciclo è possibile selezionare la strategia di lavorazione e il lato di lavorazione. Il processo produttivo di hobbing viene eseguito con movimento rotatorio sincronizzato del mandrino utensile e del mandrino pezzo. La fresa si sposta inoltre in direzione assiale lungo il pezzo. Sia la sgrossatura sia la finitura possono essere eseguite per x taglienti rispetto a un'altezza definita sull'utensile. Tutti i taglienti possono quindi essere impiegati per incrementare la durata totale dell'utensile.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile ad altezza di sicurezza **Q260** in avanzamento **FMAX**. Se l'utensile si trova già su un valore nell'asse utensile maggiore di **Q260**, non ha luogo alcun movimento
2 Prima di orientare il piano di lavoro, il controllo numerico posiziona l'utensile in X con avanzamento **FMAX** su una coordinata sicura. Se l'utensile si trova già su una coordinata nel piano di lavoro maggiore della coordinata calcolata, non ha luogo alcun movimento
3 Il controllo numerico orienta quindi il piano di lavoro con avanzamento **Q253**
4 Il controllo numerico posiziona l'utensile con avanzamento **FMAX** sul punto di partenza del piano di lavoro
5 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile con avanzamento **Q253** alla distanza di sicurezza **Q200**
6 Il controllo numerico porta l'utensile sul pezzo da lavorare in direzione assiale con l'avanzamento definito **Q478** (in sgrossatura) o **Q505** (in finitura). L'area di lavorazione è limitata dal punto di partenza in Z **Q551**+**Q200** e dal punto finale in Z **Q552**+**Q200** (**Q551** e **Q552** vengono definiti nel ciclo **285**)

   Ulteriori informazioni: "Ciclo 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. (opzione #157)", Pagina 939
7 Se il controllo numerico si trova nel punto finale, ritira l'utensile con l'avanzamento **Q253** e lo posiziona di nuovo sul punto di partenza
8 Il controllo numerico ripete le operazioni da 5 a 7 fino a realizzare la ruota dentata definita
9 Alla fine il controllo numerico posiziona l'utensile all'altezza di sicurezza **Q260** con l'avanzamento **FMAX**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Durante la produzione di dentature oblique, una volta terminato il programma le rotazioni degli assi rotativi rimangono invariate. Pericolo di collisione!

- Disimpegnare l'utensile prima di modificare la posizione dell'asse di rotazione

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo è CALL attivo.
- Non è stato possibile superare il numero di giri massimo della tavola rotante. Se nella tabella utensili è memorizzato un valore in **NMAX**, il controllo numerico riduce il numero di giri a tale valore.

Evitare velocità del mandrino master inferiori a 6 1/min poter impiegare con affidabilità un avanzamento in mm/giro.

Note per la programmazione

- Per tenere in presa un tagliente dell'utensile con una dentatura obliqua, è necessario definire un percorso ridotto nel parametro ciclo **Q554 SPOSTAMENTO SINCRONO**
- Prima dell'avvio del ciclo programmare il senso di rotazione del mandrino master (mandrino del canale).
- Se si programma **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, il numero di giri dell'utensile si calcola **Q541** x S. Con **Q541**=238 e S=15 risulta un numero di giri dell'utensile di 3.570 1/min.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q215 Condiz. lavorazione (0/1/2/3)? Definire la lavorazione: **0**: sgrossatura e finitura **1**: solo sgrossatura **2**: solo finitura a quota finita **3**: solo finitura a sovrametallo Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

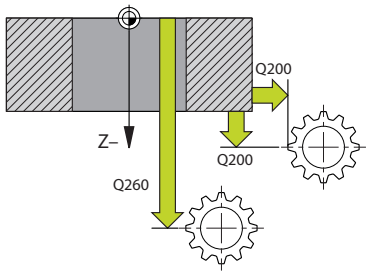
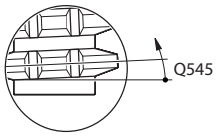
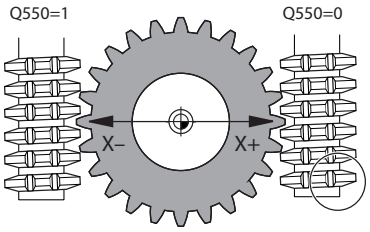
Immagine ausiliaria	Parametro
  	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q260 Altezza di sicurezza?** Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q545 Angolo di inclinazione utensile?** Angolo dei fianchi del creatore. Indicare questo valore con numeri decimali. Esempio: 0°47'=0,7833 Immissione: **-60...+60** **Q546 Invertire rotazione mandrino?** Modifica del senso di rotazione del mandrino slave: **0**: il senso di rotazione non viene modificato **1**: il senso di rotazione viene modificato Immissione: **0**, **1** Pagina 947 **Q547 Offset angolo su ruota dentata?** Angolo del quale il controllo numerico ruota il pezzo all'avvio del ciclo. Immissione: **-180...+180** **Q550 Lato lavoraz. (0=pos./1=neg.)?** Definire il lato sul quale viene eseguita la lavorazione. **0**: lato di lavorazione positivo dell'asse principale in I-CS **1**: lato di lavorazione negativo dell'asse principale in I-CS Immissione: **0**, **1**

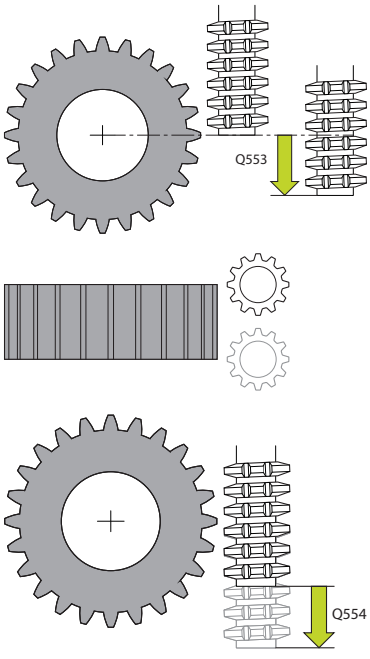
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q533 Direz. prefer. angolo inclinaz.? Selezione delle possibilità di posizionamento alternative. Dall'angolo di inclinazione definito, il controllo numerico deve calcolare la posizione appropriata dell'asse rotativo presente sulla macchina. Di regola si ottengono sempre due soluzioni possibili. Mediante il parametro **Q533**, si imposta quale delle soluzioni possibili il controllo numerico deve utilizzare: **0**: soluzione più vicina dalla posizione attuale **-1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e -179,9999° **+1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e +180° **-2**: soluzione che è compresa nel range tra -90° e -179,9999° **+2**: soluzione che è compresa tra +90° e +180° Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Lavorazione inclinata? Posizionare gli assi orientabili per lavorazione inclinata: **1**: posizionamento automatico dell'asse orientabile e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e utensile non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari **2**: posizionamento automatico dell'asse orientabile senza orientamento della punta utensile (**TURN**) Immissione: **1**, **2**
	**Q253 Avanzamento di avvicinamento?** Definizione della velocità di spostamento dell'utensile per orientamento e preposizionamento. Come pure per posizionamento dell'asse utensile tra i singoli incrementi. L'avanzamento è in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q553 UT: offset lungh.avvio lavoraz.? Definire l'offset lineare (L-OFFSET) a partire dal quale l'utensile deve essere impiegato. Il controllo numerico sposta l'utensile in direzione lineare di tale valore. Valore incrementale. Immissione: **0...999.999**
	Q554 Percorso per spostamento sincr.? Definire il percorso del quale la fresa viene spostata nella relativa direzione assiale durante la lavorazione. L'usura che si forma sull'utensile può essere così distribuita su questa area dei taglienti. Per dentature oblique possono essere così limitati i taglienti utilizzati dell'utensile. Se è definito il valore **0**, lo spostamento sincronizzato è inattivo. Immissione: **-99...+99.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q548 Spostamento per sgrossatura? Numero dei taglienti del quale il controllo numerico sposta l'utensile nella relativa direzione assiale in sgrossatura. Lo spostamento rispetto al parametro **Q553** è di tipo incrementale. Se si inserisce il valore 0, lo spostamento è inattivo. Immissione: **-99...+99**
	Q463 Profondità di taglio massima? Incremento massimo (indicazione del raggio) in direzione radiale. L'incremento viene ripartito in modo uniforme per evitare passate di finitura. Immissione: **0.001...999.999**
	Q488 Avanzamento entrata Velocità di avanzamento dell'incremento dell'utensile. Il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del pezzo. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q478 Avanzamento sgrossatura? Velocità di avanzamento durante la sgrossatura. Il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del pezzo. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q483 Sovrametallo diametro? Quota diametrale sul profilo definito. Valore incrementale. Immissione: **0...99.999**
	Q505 Avanzamento finitura? Velocità di avanzamento durante la finitura. Il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del pezzo. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FAUTO**
	Q549 Spostamento per finitura? Numero dei taglienti del quale il controllo numerico sposta l'utensile in direzione assiale in finitura. Lo spostamento rispetto al parametro **Q553** è di tipo incrementale. Se si inserisce il valore 0, lo spostamento è inattivo. Immissione: **-99...+99**

Esempio

```
11 CYCL DEF 286 HOBBING RUOTA DENT. ~
    Q215=+0                 ;TIPO LAVORAZIONE ~
    Q200=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+100               ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q545=+0                 ;ANG. INCLINAZIONE UT ~
    Q546=+0                 ;MODIFICA ROTAZIONE ~
    Q547=+0                 ;OFFSET ANGOLO ~
    Q550=+1                 ;LATO DI LAVORAZIONE ~
    Q533=+0                 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~
    Q530=+2                 ;LAVORAZ. INCLINATA ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q553=+10                ;OFFSET LUNGH. UT ~
    Q554=+0                 ;SPOSTAMENTO SINCRONO ~
    Q548=+0                 ;SPOSTAM. SGROSSATURA ~
    Q463=+1                 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~
    Q488=+0.3               ;AVANZAMENTO ENTRATA ~
    Q478=+0.3               ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~
    Q483=+0.4               ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~
    Q505=+0.2               ;AVANZAMENTO FINITURA ~
    Q549=+0                 ;SPOSTAM. FINITURA
```

Verifica e modifica dei sensi di rotazione dei mandrini

Prima di eseguire una lavorazione occorre verificare se i sensi di rotazione dei due mandrini sono corretti.

Determinazione del senso di rotazione della tavola

1 Quale utensile? (Tagliente a destra/tagliente a sinistra)?
2 Quale lato di lavorazione? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 Leggere il senso di rotazione della tavola da una delle due tabelle! Selezionare la tabella con il relativo senso di rotazione dell'utensile (tagliente a destra/tagliente a sinistra). Leggere in questa tabella il senso di rotazione della tavola per il relativo lato di lavorazione **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**

Utensile: tagliente a destra M3

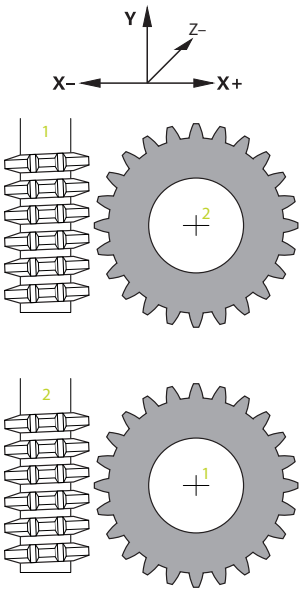
Lato di lavorazione	Senso di rotazione della tavola
X+ (Q550=0)	in senso orario (ad es. **M303**)
X- (Q550=1)	in senso antiorario (ad es. **M304**)

Utensile: tagliente a sinistra M4

Lato di lavorazione	Senso di rotazione della tavola
X+ (Q550=0)	in senso antiorario (ad es. **M304**)
X- (Q550=1)	in senso orario (ad es. **M303**)

Tenere presente che in casi speciali i sensi di rotazione possono divergere da queste tabelle.

Modifica del senso di rotazione



Modalità di fresatura:

- Mandrino master **1**: attiva il mandrino utensile come mandrino master con M3 o M4. In questo modo si determina il senso di rotazione (una modifica del mandrino master non ha alcun effetto sul senso di rotazione del mandrino slave)
- Mandrino slave **2**: adattare il valore del parametro di immissione **Q546** per modificare la direzione del mandrino slave

Modalità di tornitura:

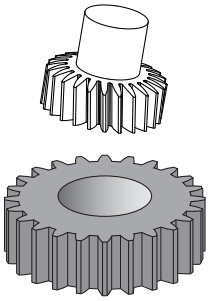
- Mandrino master **1**: attiva il mandrino pezzo come mandrino master con una funzione M. Questa funzione M è specifica del costruttore della macchina (M303, M304,...). In questo modo si determina il senso di rotazione (una modifica del mandrino master non ha alcun effetto sul senso di rotazione del mandrino slave)
- Mandrino slave **2**: adattare il valore del parametro di immissione **Q546** per modificare la direzione del mandrino slave

i	Prima di eseguire una lavorazione occorre verificare se i sensi di rotazione dei due mandrini sono corretti. Definire eventualmente un numero di giri inferiore per poter valutare con sicurezza in modo ottico la direzione.

14.6.6 Ciclo 287 SKIVING RUOTA DENT. opzione #157

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** consente di realizzare ruote dentate cilindriche o dentature oblique con qualsiasi angolazione. Il truciolo viene formato da un lato dall'avanzamento assiale dell'utensile e dall'altro dal movimento rotatorio.

Nel ciclo è possibile selezionare il lato di lavorazione. Il processo produttivo di skiving viene eseguito con movimento rotatorio sincronizzato del mandrino utensile e del mandrino pezzo. La fresa si sposta inoltre in direzione assiale lungo il pezzo.

Questo ciclo consente di richiamare una tabella con i dati tecnologici. In tale tabella è possibile definire l'avanzamento, l'accostamento laterale e l'offset laterale per ogni singola passata.

Ulteriori informazioni: "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile ad altezza di sicurezza **Q260** in avanzamento **FMAX**. Se l'utensile si trova già su un valore nell'asse utensile maggiore di **Q260**, non ha luogo alcun movimento
2 Prima di orientare il piano di lavoro, il controllo numerico posiziona l'utensile in X con avanzamento **FMAX** su una coordinata sicura. Se l'utensile si trova già su una coordinata nel piano di lavoro maggiore della coordinata calcolata, non ha luogo alcun movimento
3 Il controllo numerico orienta il piano di lavoro con avanzamento **Q253**
4 Il controllo numerico posiziona l'utensile con avanzamento **FMAX** sul punto di partenza del piano di lavoro
5 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile con avanzamento **Q253** alla distanza di sicurezza **Q200**
6 Il controllo numerico esegue il percorso di entrata. Tale percorso è calcolato automaticamente dal controllo numerico. Il percorso di entrata è il tratto dal primo sfioramento al raggiungimento della profondità totale
7 Il controllo numerico porta l'utensile sul pezzo da lavorare in direzione assiale con l'avanzamento definito. Per il primo accostamento della passata **Q586** il controllo numerico esegue la traslazione con il primo avanzamento **Q588**. Per le passate successive, il controllo numerico esegue inoltre accostamento e avanzamento con valori intermedi. Tali valori sono calcolati dal controllo numerico stesso. I valori intermedi dell'avanzamento dipendono tuttavia dal fattore per l'adattamento dell'avanzamento **Q580**. Arrivato all'ultimo acco-

stamento **Q587**, il controllo numerico esegue nell'ultima passata l'avanzamento **Q589**

8 L'area di lavorazione è limitata dal punto di partenza in Z **Q551**+**Q200** e dal punto finale in Z **Q552** (**Q551** e **Q552** vengono definiti nel ciclo **285**). Al punto di partenza si aggiunge anche il percorso di entrata. Questo consente di non entrare nel pezzo sul diametro di lavorazione. Tale percorso è calcolato dal controllo numerico stesso.

9 Al termine della lavorazione l'utensile si sposta del percorso di uscita **Q580** oltre il punto finale definito. Il percorso di uscita consente di lavorare completamente la dentatura.

10 Se il controllo numerico si trova nel punto finale, ritira l'utensile con l'avanzamento **Q253** e lo posiziona di nuovo sul punto di partenza

11 Alla fine il controllo numerico posiziona l'utensile all'altezza di sicurezza **Q260** con l'avanzamento FMAX

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Durante la produzione di dentature oblique, una volta terminato il programma le rotazioni degli assi rotativi rimangono invariate. Pericolo di collisione!

- ▶ Disimpegnare l'utensile prima di modificare la posizione dell'asse di rotazione

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il ciclo è CALL attivo.
- Il numero dei denti della ruota dentata e il numero dei taglienti dell'utensile risultano dal rapporto di velocità tra utensile e pezzo.

Note per la programmazione

- Prima dell'avvio del ciclo programmare il senso di rotazione del mandrino master (mandrino del canale).
- Maggiore è il fattore per **Q580 ADATTAM. AVANZAMENTO**, prima viene eseguito l'adattamento all'avanzamento dell'ultima passata. Il valore consigliato è di 0,2.
- Assegnare all'utensile il numero di taglienti nella tabella utensili.
- Se sono programmate solo due passate in **Q240**, l'ultimo incremento di **Q587** e l'ultimo avanzamento di **Q589** vengono ignorati. Se è programmata solo una passata, anche il primo incremento di **Q586** viene ignorato.

Parametri ciclo

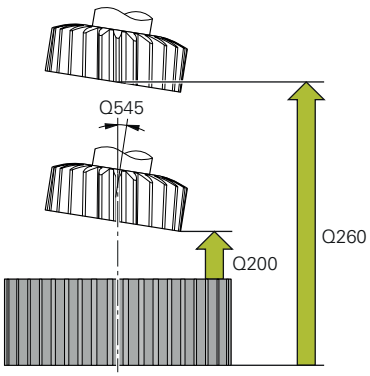
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q240 Numero taglienti? Numero delle passate fino alla profondità finale **0**: il controllo numerico determina automaticamente il numero minimo necessario di passate **1**: una passata **2**: due passate, qui il controllo numerico considera soltanto l'accostamento per la prima passata **Q586**. Il controllo numerico non considera l'accostamento per l'ultima passata **Q587** **3-99**: numero di passate programmato **"..."**: indicazione del percorso di una tabella con dati tecnologici, vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0...99** In alternativa immissione del testo con max. **255** caratteri o parametro **QS**
	Q584 Numero della prima passata? Definire il numero di passata che il controllo numerico esegue per primo. Immissione: **1...999**
	Q585 Numero dell'ultima passata? Definire il numero con il quale il controllo numerico deve eseguire l'ultima passata. Immissione: **1...999**
	**Q200 Distanza di sicurezza?** Distanza per movimento di ritorno e preposizionamento. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata nell'asse utensile che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q545 Angolo di inclinazione utensile? Angolo dei fianchi dell'utensile per skiving. Indicare questo valore con numeri decimali. Esempio: 0°47'=0,7833 Immissione: **-60...+60**
	Q546 Invertire rotazione mandrino? Modifica del senso di rotazione del mandrino slave: **0**: il senso di rotazione non viene modificato **1**: il senso di rotazione viene modificato Immissione: **0**, **1** Pagina 955

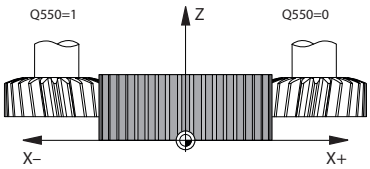
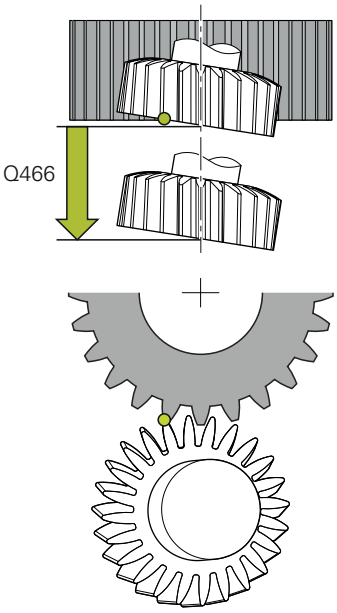
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q547 Offset angolo su ruota dentata?** Angolo del quale il controllo numerico ruota il pezzo all'avvio del ciclo. Immissione: **-180...+180**
	Q550 Lato lavoraz. (0=pos./1=neg.)? Definire il lato sul quale viene eseguita la lavorazione. **0**: lato di lavorazione positivo dell'asse principale in I-CS **1**: lato di lavorazione negativo dell'asse principale in I-CS Immissione: **0**, **1**
	Q533 Direz. prefer. angolo inclinaz.? Selezione delle possibilità di posizionamento alternative. Dall'angolo di inclinazione definito, il controllo numerico deve calcolare la posizione appropriata dell'asse rotativo presente sulla macchina. Di regola si ottengono sempre due soluzioni possibili. Mediante il parametro **Q533**, si imposta quale delle soluzioni possibili il controllo numerico deve utilizzare: **0**: soluzione più vicina dalla posizione attuale **-1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e -179,9999° **+1**: soluzione che è compresa nel range tra 0° e +180° **-2**: soluzione che è compresa nel range tra -90° e -179,9999° **+2**: soluzione che è compresa tra +90° e +180° Immissione: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Lavorazione inclinata? Posizionare gli assi orientabili per lavorazione inclinata: **1**: posizionamento automatico dell'asse orientabile e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e utensile non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari **2**: posizionamento automatico dell'asse orientabile senza orientamento della punta utensile (**TURN**) Immissione: **1**, **2**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Definizione della velocità di spostamento dell'utensile per orientamento e preposizionamento. Come pure per posizionamento dell'asse utensile tra i singoli incrementi. L'avanzamento è in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q586 Incremento per prima passata? Quota di incremento dell'utensile per la prima passata. Valore incrementale. Se in **Q240** è memorizzato il percorso di una tabella dei dati tecnologici, questo parametro non ha alcun effetto. vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0.001...99.999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q587 Incremento per ultima passata? Quota di incremento dell'utensile per l'ultima passata. Valore incrementale. Se in **Q240** è memorizzato il percorso di una tabella dei dati tecnologici, questo parametro non ha alcun effetto. vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0.001...99.999**
	Q588 Avanzamento per prima passata? Velocità di avanzamento per la prima passata. Il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del pezzo. Se in **Q240** è memorizzato il percorso di una tabella dei dati tecnologici, questo parametro non ha alcun effetto. vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0.001...99.999**
	Q589 Avanzamento per ultima passata? Velocità di avanzamento per l'ultima passata. Il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del pezzo. Se in **Q240** è memorizzato il percorso di una tabella dei dati tecnologici, questo parametro non ha alcun effetto. vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0.001...99.999**
	Q580 Fattore x adattam. avanzamento? Questo fattore definisce la riduzione dell'avanzamento, poiché l'avanzamento deve essere ridotto con numero crescente di passate. Maggiore è il valore, più veloce è l'adattamento degli avanzamenti all'ultimo avanzamento. Se in **Q240** è memorizzato il percorso di una tabella dei dati tecnologici, questo parametro non ha alcun effetto. vedere "Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata", Pagina 1937 Immissione: **0...1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q466 Percorso superamento?** Lunghezza dell'extracorsa alla fine della dentatura. Il percorso di uscita assicura che il controllo numerico completi la dentatura fino al punto finale desiderato. Se non si programma questo parametro opzionale, il controllo numerico impiega la distanza di sicurezza **Q200** come percorso di uscita. Immissione: **0.1...99.9**

Esempio

```
11 CYCL DEF 287 SKIVING RUOTA DENT. ~
    Q240=+0          ;NUMERO TAGLIENTI ~
    Q584=+1          ;N. PRIMA PASSATA ~
    Q585=+999        ;N. ULTIMA PASSATA ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q545=+0          ;ANG. INCLINAZIONE UT ~
    Q546=+0          ;MODIFICA ROTAZIONE ~
    Q547=+0          ;OFFSET ANGOLO ~
    Q550=+1          ;LATO DI LAVORAZIONE ~
    Q533=+0          ;DIREZIONE PREFERENZ. ~
    Q530=+2          ;LAVORAZ. INCLINATA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q586=+1          ;PRIMO INCREMENTO ~
    Q587=+0.1        ;ULTIMO INCREMENTO ~
    Q588=+0.2        ;PRIMO AVANZAMENTO ~
    Q589=+0.05       ;ULTIMO AVANZAMENTO ~
    Q580=+0.2        ;ADATTAM. AVANZAMENTO ~
    Q466=+2          ;PERCORSO SUPERAMENTO
```

Verifica e modifica dei sensi di rotazione dei mandrini

Prima di eseguire una lavorazione occorre verificare se i sensi di rotazione dei due mandrini sono corretti.

Determinazione del senso di rotazione della tavola

1 Quale utensile? (Tagliente a destra/tagliente a sinistra)?
2 Quale lato di lavorazione? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 Leggere il senso di rotazione della tavola da una delle due tabelle! Selezionare la tabella con il relativo senso di rotazione dell'utensile (tagliente a destra/tagliente a sinistra). Leggere in questa tabella il senso di rotazione della tavola per il relativo lato di lavorazione **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**

Utensile: tagliente a destra M3

Lato di lavorazione	Senso di rotazione della tavola
X+ (Q550=0)	in senso orario (ad es. **M303**)
X- (Q550=1)	in senso antiorario (ad es. **M304**)

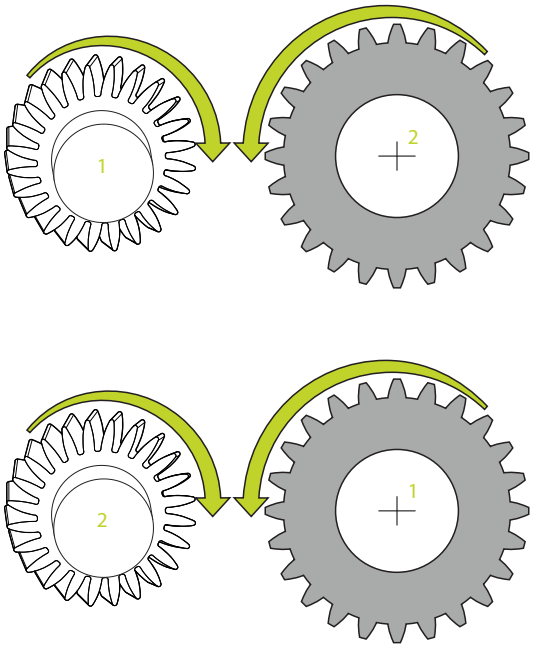
Utensile: tagliente a sinistra M4

Lato di lavorazione	Senso di rotazione della tavola
X+ (Q550=0)	in senso antiorario (ad es. **M304**)
X- (Q550=1)	in senso orario (ad es. **M303**)



Tenere presente che in casi speciali i sensi di rotazione possono divergere da queste tabelle.

Modifica del senso di rotazione



Modalità di fresatura:

- Mandrino master **1**: attiva il mandrino utensile come mandrino master con M3 o M4. In questo modo si determina il senso di rotazione (una modifica del mandrino master non ha alcun effetto sul senso di rotazione del mandrino slave)
- Mandrino slave **2**: adattare il valore del parametro di immissione **Q546** per modificare la direzione del mandrino slave

Modalità di tornitura:

- Mandrino master **1**: attiva il mandrino pezzo come mandrino master con una funzione M. Questa funzione M è specifica del costruttore della macchina (M303, M304,...). In questo modo si determina il senso di rotazione (una modifica del mandrino master non ha alcun effetto sul senso di rotazione del mandrino slave)
- Mandrino slave **2**: adattare il valore del parametro di immissione **Q546** per modificare la direzione del mandrino slave

Prima di eseguire una lavorazione occorre verificare se i sensi di rotazione dei due mandrini sono corretti.

Definire eventualmente un numero di giri inferiore per poter valutare con sicurezza in modo ottico la direzione.

14.6.7 Esempi di programmazione

Esempio di Fresatura cilindrica

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** Questo esempio illustra la realizzazione di una ruota dentata con dentatura obliqua, con modulo = 2,1.

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: creatore
- Avvio del modo Tornitura
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Chiamata ciclo
- Reset del sistema di coordinate con ciclo 801 e M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Chiamata utensile
4 FUNCTION MODE TURN	; Attivazione della modalità di tornitura
5 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
6 M145	; Annullamento funzione M144 event. ancora attiva
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Velocità di taglio costante OFF
8 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile
9 L A+0 R0 FMAX	; Posizionamento asse rotativo su 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Preposizionamento utensile nel piano di lavoro sul lato della successiva lavorazione, mandrino on
11 L Z+20 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile nell'asse mandrino
12 M136	; Avanzamento in mm/giro
13 CYCL DEF 880 RUOTA DENT.FRES.CIL. ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q540=+2.1 ;MODULO ~	
Q541=+0 ;N. DENTI ~	
Q542=+69.3 ;DIAMETRO ESTERNO ~	
Q543=+0.1666 ;GIOCO CRESTA ~	
Q544=-5 ;ANGOLO D'ELICA ~	
Q545=+1.6833 ;ANG. INCLINAZIONE UT ~	
Q546=+3 ;SENSO ROTAZIONE UT ~	
Q547=+0 ;OFFSET ANGOLO ~	
Q550=+0 ;LATO DI LAVORAZIONE ~	
Q533=+0 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q253=+800 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q553=+10 ;OFFSET LUNGH. UT ~	
Q551=+0 ;PUNTO DI PART. IN Z ~	

Q552=-10 ;PUNTO FINALE IN Z ~	
Q463=+1 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~	
Q460=2 ;DISTANZA DI SICUREZZA ~	
Q488=+1 ;AVANZAMENTO ENTRATA ~	
Q478=+2 ;AVANZAMENTO SGROSSATURA ~	
Q483=+0.4 ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~	
Q505=+1 ;AVANZAMENTO FINITURA	
14 CYCL CALL	; Chiamata ciclo
15 CYCL DEF 801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE	
16 M145	; Disattivazione della funzione M144 attiva nel ciclo
17 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
18 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile nell'asse utensile
19 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Annullamento della rotazione
20 M30	; Fine programma
21 END PGM 8 MM	

Esempio del processo di hobbing

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** Questo programma esemplificativo illustra la realizzazione di una dentatura a innesto, con modulo = 1 (divergente da DIN 3960).

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile: creatore
- Avvio del modo Tornitura
- Reset del sistema di coordinate con il ciclo **801**
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Definizione del ciclo **285**
- Chiamata del ciclo **286**
- Reset del sistema di coordinate con il ciclo **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Chiamata utensile
3 FUNCTION MODE TURN	; Attivazione della modalità di tornitura
*** - ...**	; Reset del sistema di coordinate
4 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
5 M145	; Annullamento funzione M144 event. ancora attiva
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Velocità di taglio costante OFF
7 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile
8 L A+0 R0 FMAX	; Posizionamento asse rotativo su 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile al centro della lavorazione
10 L Z+50 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile nell'asse mandrino
11 CYCL DEF 285 DEFINIZ. RUOTA DENT. ~	
Q551=+0 ;PUNTO DI PART. IN Z ~	
Q552=-11 ;PUNTO FINALE IN Z ~	
Q540=+1 ;MODULO ~	
Q541=+90 ;N. DENTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRO ESTERNO ~	
Q563=+1 ;ALTEZZA DENTE ~	
Q543=+0.05 ;GIOCO CRESTA ~	
Q544=-10 ;ANGOLO D'ELICA	
12 CYCL DEF 286 HOBBING RUOTA DENT. ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+30 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q545=+1.6 ;ANG. INCLINAZIONE UT ~	
Q546=+0 ;MODIFICA ROTAZIONE ~	
Q547=+0 ;OFFSET ANGOLO ~	
Q550=+1 ;LATO DI LAVORAZIONE ~	
Q533=+1 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	
Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	

Q253=+2222 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q553=+5 ;OFFSET LUNGH. UT ~	
Q554=+10 ;SPOSTAMENTO SINCRONO ~	
Q548=+1 ;SPOSTAM. SGROSSATURA ~	
Q463=+1 ;PROFONDITA' DI TAGLIO MAX ~	
Q488=+0.3 ;AVANZAMENTO ENTRATA ~	
Q478=+0.3 ;AVANZAMENTO ENTRATA ~	
Q483=+0.4 ;SOVRAMETALLO DIAMETRO ~	
Q505=+0.2 ;AVANZAMENTO FINITURA ~	
Q549=+3 ;SPOSTAM. FINITURA	
13 CYCL CALL M303	; Chiamata ciclo, mandrino on
14 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
15 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile nell'asse utensile
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Annullamento della rotazione
17 M30	; Fine programma
18 END PGM 7 MM	

Esempio del processo di skiving

Nel seguente programma NC viene impiegato il ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** Questo programma esemplificativo illustra la realizzazione di una dentatura a innesto, con modulo = 1 (divergente da DIN 3960).

Esecuzione del programma

- Chiamata utensile fresa per ruota dentata
- Avvio del modo Tornitura
- Reset del sistema di coordinate con il ciclo **801**
- Raggiungimento della posizione di sicurezza
- Definizione del ciclo **285**
- Chiamata del ciclo **287**
- Reset del sistema di coordinate con il ciclo **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Chiamata utensile
3 FUNCTION MODE TURN	; Attivazione della modalità di tornitura
4 CYCL DEF 801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE	
5 M145	; Annullamento funzione M144 event. ancora attiva
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Velocità di taglio costante OFF
7 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile
8 L A+0 R0 FMAX	; Posizionamento asse rotativo su 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile al centro della lavorazione
10 L Z+50 R0 FMAX	; Preposizionamento utensile nell'asse mandrino
11 CYCL DEF 285 DEFINIZ. RUOTA DENT.~	
Q551=+0 ;PUNTO DI PART. IN Z ~	
Q552=-11 ;PUNTO FINALE IN Z ~	
Q540=+1 ;MODULO ~	
Q541=+90 ;N. DENTI ~	
Q542=+90 ;DIAMETRO ESTERNO ~	
Q563=+1 ;ALTEZZA DENTE ~	
Q543=+0.05 ;GIOCO CRESTA ~	
Q544=-10 ;ANGOLO D'ELICA	
12 CYCL DEF 287 SKIVING RUOTA DENT. ~	
Q240=+5 ;NUMERO TAGLIENTI ~	
Q584=+1 ;N. PRIMA PASSATA ~	
Q585=+5 ;N. ULTIMA PASSATA ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+50 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q545=+20 ;ANG. INCLINAZIONE UT ~	
Q546=+0 ;MODIFICA ROTAZIONE ~	
Q547=+0 ;OFFSET ANGOLO ~	
Q550=+1 ;LATO DI LAVORAZIONE ~	
Q533=+1 ;DIREZIONE PREFERENZ. ~	

Q530=+2 ;LAVORAZ. INCLINATA ~	
Q253=+2222 ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~	
Q586=+0,4 ;PRIMO INCREMENTO ~	
Q587=+0,1 ;ULTIMO INCREMENTO ~	
Q588=+0,4 ;PRIMO AVANZAMENTO ~	
Q589=+0,25 ;ULTIMO AVANZAMENTO ~	
Q580=+0,2 ;ADATTAM. AVANZAMENTO	
13 CYCL CALL M303	; Chiamata ciclo, mandrino on
14 FUNCTION MODE MILL	; Attivazione della modalità di fresatura
15 M140 MB MAX	; Disimpegno utensile nell'asse utensile
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Annullamento della rotazione
17 M30	; Fine programma
18 END PGM 7 MM	

15

Conversione di coordinate

15.1 Sistemi di riferimento

15.1.1 Panoramica

Sono necessarie coordinate univoche affinché il controllo numerico possa posizionare correttamente un asse. Oltre a valori definiti, le coordinate univoche necessitano di un sistema di riferimento in cui si applicano i valori.

Il controllo numerico differenzia i seguenti sistemi di riferimento:

Sigla	Significato	Ulteriori informazioni
M-CS	Sistema di coordinate macchina machine coordinate system	Pagina 966
B-CS	Sistema di coordinate base basic coordinate system	Pagina 968
W-CS	Sistema di coordinate pezzo workpiece coordinate system	Pagina 970
WPL-CS	Sistema di coordinate piano di lavoro working plane coordinate system	Pagina 972
I-CS	Sistema di coordinate di immissione input coordinate system	Pagina 975
T-CS	Sistema di coordinate utensile tool coordinate system	Pagina 976

Il controllo numerico impiega differenti sistemi di riferimento per applicazioni diverse. È ad es. in grado di sostituire l'utensile sempre nella stessa posizione, ma adattando la lavorazione di un programma NC alla posizione del pezzo.

I sistemi di riferimento sono collegati tra loro. Il sistema di coordinate macchina **M-CS** è quindi il sistema di riferimento. La posizione e l'orientamento dei successivi sistemi di riferimento sono determinati da relative conversioni.

Definizione

Conversioni

Le conversioni di traslazione consentono uno spostamento lungo una linea numerica. Le conversioni di rotazione consentono una rotazione intorno a un punto.

15.1.2 Principi fondamentali su sistemi di coordinate

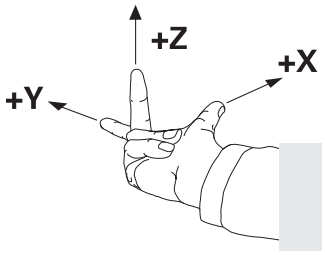
Tipi di sistemi di coordinate

Per ottenere coordinate univoche, è necessario definire un punto in tutti gli assi del sistema di coordinate:

Assi	Funzione
Uno	In un sistema di coordinate unidimensionale un punto viene definito su una linea numerica indicando una coordinata. Esempio: su una macchina utensile un sistema di misura lineare incorpora una linea numerica.
Due	In un sistema di coordinate bidimensionale un punto in un piano viene definito con l'ausilio di due coordinate.
Tre	In un sistema di coordinate tridimensionale un punto nello spazio viene definito con l'ausilio di tre coordinate.

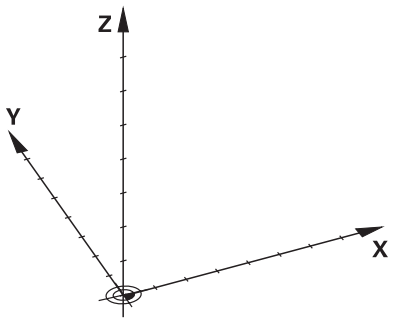
Se gli assi sono disposti perpendicolarmente tra loro, si forma un cosiddetto sistema di coordinate cartesiane.

Con la regola della mano destra è possibile riprodurre un sistema di coordinate cartesiano tridimensionale. Le punte delle dita sono rivolte nelle direzioni positive degli assi.



Origine del sistema di coordinate

Coordinate univoche richiedono un'origine definita alla quale i valori si riferiscono partendo da 0. Questo punto è l'origine delle coordinate che per tutti i sistemi di coordinate cartesiane tridimensionali si trova nel punto di intersezione degli assi. L'origine presenta le coordinate **X+0**, **Y+0** e **Z+0**.



15.1.3 Sistema di coordinate macchina M-CS

Applicazione

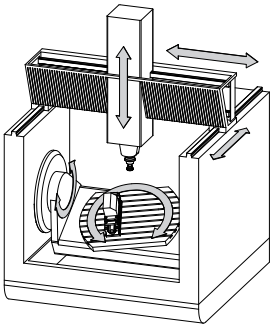
Nel sistema di coordinate macchina **M-CS** si programmano posizioni costanti, ad es. una posizione sicura per il disimpegno. Anche il costruttore della macchina definisce posizioni costanti in **M-CS**, ad es. il punto di cambio utensile.

Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate macchina M-CS

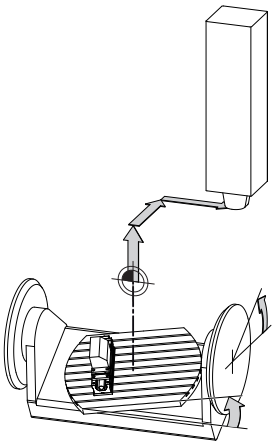
Il sistema di coordinate macchina **M-CS** corrisponde alla descrizione della cinematica e quindi alla struttura meccanica effettiva della macchina utensile. Gli assi fisici di una macchina non devono essere disposti in posizione perfettamente ortogonale tra loro e non corrispondono pertanto ad alcun sistema di coordinate cartesiano. Il sistema **M-CS** è composto da diversi sistemi di coordinate unidimensionali che corrispondono agli assi della macchina.

Il costruttore della macchina definisce la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate unidimensionale nella descrizione della cinematica.



L'origine delle coordinate del sistema **M-CS** è il punto zero macchina. Il costruttore della macchina definisce la posizione del punto zero macchina nella configurazione della macchina.

I valori nella configurazione della macchina definiscono la posizione zero dei sistemi di misura di posizione e dei relativi assi della macchina. Il punto zero macchina non si trova obbligatoriamente nel punto di intersezione teorico degli assi fisici. Può trovarsi anche al di fuori del campo di traslazione.



Posizione del punto zero macchina nella macchina

Conversioni nel sistema di coordinate macchina M-CS

Nel sistema di coordinate macchina **M-CS** è possibile definire le seguenti conversioni:

- Spostamenti asse per asse nelle colonne **OFFS** della tabella preset
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

  Il costruttore della macchina configura le colonne **OFFS** della tabella preset in modo adeguato alla macchina.

- Funzione **Offset addizionale (M-CS)** per assi rotativi nell'area di lavoro **GPS** (opzione #44)
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174

Il costruttore della macchina può definire ulteriori conversioni.
Ulteriori informazioni: "Nota", Pagina 967

Visualizzazione di posizione

Le seguenti modalità della visualizzazione di posizione si riferiscono al sistema di coordinate macchina **M-CS**:

- **Pos. nom. sist. macchina (R.NOM)**
- **Pos. reale sist. macchina (R.REAL)**

La differenza tra i valori delle modalità **R.REAL** e **REALE** di un asse risulta da tutti gli offset citati e da tutte le conversioni attive in altri sistemi di riferimento.

Programmazione dell'immissione delle coordinate nel sistema di coordinate macchina M-CS

Con l'ausilio della funzione ausiliaria **M91** è possibile programmare le coordinate con riferimento al punto zero macchina.

Ulteriori informazioni: "Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91", Pagina 1278

Nota

Nel sistema di coordinate macchina **M-CS** il costruttore della macchina può definire le seguenti conversioni supplementari:

- Spostamenti aggiuntivi per assi paralleli con **OEM-offset**
- Spostamenti asse per asse nelle colonne **OFFS** della tabella origini pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini pallet", Pagina 1831

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet supplementare. I valori definiti dal costruttore della macchina della tabella origini pallet sono attivi ancora prima dei valori definiti dall'operatore della tabella preset. Siccome i valori della tabella origini pallet non sono visibili o editabili, sussiste il pericolo di collisioni durante tutti i movimenti!

- Attenersi alla documentazione del costruttore della macchina
- Utilizzare le origini pallet esclusivamente in combinazione con pallet

Esempio

Questo esempio mostra la differenza tra un movimento di traslazione con e senza **M91**. L'esempio mostra il comportamento con un asse Y come asse a cuneo che non è disposto perpendicolarmente al piano ZX.

Movimento di traslazione senza M91

```
11 L IY+10
```

La programmazione viene eseguita nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Le modalità **REALE** e **NOMIN** della visualizzazione di posizione mostrano esclusivamente un movimento dell'asse Y nel sistema **I-CS**.

Il controllo numerico determina i necessari percorsi di traslazione degli assi macchina sulla base dei valori definiti. Siccome gli assi macchina non sono disposti perpendicolarmente tra loro, il controllo numerico trasla gli assi **Y** e **Z**.

Siccome il sistema di coordinate macchina **M-CS** riproduce gli assi macchina, le modalità **R.REAL** e **R.NOM** della visualizzazione di posizione mostrano movimenti dell'asse Y e dell'asse Z nel sistema **M-CS**.

Movimento di traslazione con M91

```
11 L IY+10 M91
```

Il controllo numerico sposta l'asse macchina **Y** di 10 mm. Le modalità **R.REAL** e **R.NOM** della visualizzazione di posizione mostrano esclusivamente un movimento dell'asse Y nel sistema **M-CS**.

Al contrario del sistema **M-CS**, il sistema **I-CS** è un sistema di coordinate cartesiane: gli assi dei due sistemi di riferimento non coincidono. Le modalità **REALE** e **NOMIN** della visualizzazione di posizione mostrano i movimenti dell'asse Y e dell'asse Z nel sistema **I-CS**.

15.1.4 Sistema di coordinate base B-CS

Applicazione

Nel sistema di coordinate base **B-CS** si definisce la posizione e l'orientamento del pezzo. I valori si determinano ad es. con l'ausilio di un sistema di tastatura 3D. Il controllo numerico salva i valori nella tabella preset.

Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate base B-CS

Il sistema di coordinate base **B-CS** è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è la fine della descrizione della cinematica.

Il costruttore della macchina definisce l'origine delle coordinate e l'orientamento del sistema **B-CS**.

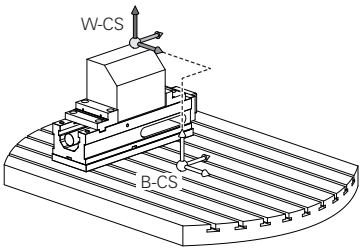
Conversioni nel sistema di coordinate base B-CS

Le seguenti colonne della tabella preset sono attive nel sistema di coordinate base **B-CS**:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

Si determinano la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate pezzo **W-CS** ad es. con l'ausilio di un sistema di tastatura 3D. Il controllo numerico salva i valori determinati come conversioni base nel sistema **B-CS** nella tabella preset.

Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979



Il costruttore della macchina configura le colonne **CONVERS. BASE** della tabella preset in modo adeguato alla macchina.

Il costruttore della macchina può definire ulteriori conversioni.

Ulteriori informazioni: "Nota", Pagina 969

Nota

Il costruttore della macchina può definire conversioni base aggiuntive nella tabella origini pallet.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet supplementare. I valori definiti dal costruttore della macchina della tabella origini pallet sono attivi ancora prima dei valori definiti dall'operatore della tabella preset. Siccome i valori della tabella origini pallet non sono visibili o editabili, sussiste il pericolo di collisioni durante tutti i movimenti!

- Attenersi alla documentazione del costruttore della macchina
- Utilizzare le origini pallet esclusivamente in combinazione con pallet

15.1.5 Sistema di coordinate pezzo W-CS

Applicazione

Nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** si definiscono la posizione e l'orientamento del piano di lavoro. A tale scopo si programmano le conversioni e si orienta il piano di lavoro.

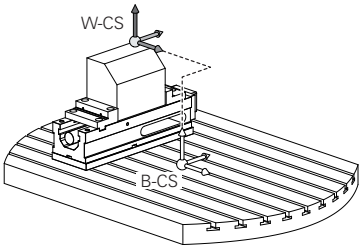
Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate pezzo W-CS

Il sistema di coordinate pezzo **W-CS** è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è l'origine pezzo attiva della tabella preset.

Sia la posizione sia l'orientamento del sistema **W-CS** sono definiti nella tabella origini con l'ausilio delle conversioni base.

Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979



Conversioni nel sistema di coordinate pezzo W-CS

HEIDENHAIN consiglia l'impiego delle seguenti conversioni nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**:

- Funzione **TRANS DATUM** prima della rotazione del piano di lavoro

  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
- Funzione **TRANS MIRROR** o ciclo **8 SPECULARITA** prima dell'orientamento del piano di lavoro con angoli solidi

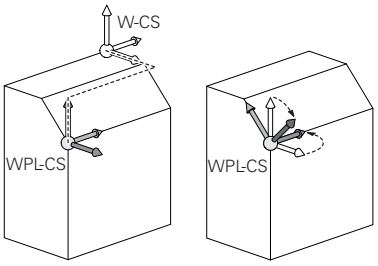
  Ulteriori informazioni: "Ribaltamento con TRANS MIRROR", Pagina 1004

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989
- Funzioni **PLANE** per la rotazione del piano di lavoro (opzione #8)

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011

> Il controllo numerico offre anche il ciclo **19 PIANO DI LAVORO** per ruotare il piano di lavoro.

Con queste conversioni si modifica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.



NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico reagisce in modo diverso al tipo e alla sequenza delle conversioni programmate. Con funzioni non idonee possono verificarsi collisioni o movimenti imprevisti.

- Programmare solo le conversioni raccomandate nel relativo sistema di riferimento
- Utilizzare le funzioni di rotazione con angoli solidi invece di angoli assiali
- Testare il programma NC con l'ausilio della simulazione

Il costruttore della macchina definisce nel parametro macchina **planeOrientation** (N. 201202) se il controllo numerico interpreta i valori di immissione del ciclo **19 PIANO DI LAVORO** come angoli solidi o angoli assiali.

Il tipo della funzione di rotazione ha i seguenti effetti sul risultato:

- Se si esegue la rotazione con angoli solidi (funzioni **PLANE** eccetto **PLANE AXIAL**, ciclo **19**), le conversioni programmate in precedenza modificano la posizione dell'origine pezzo e l'orientamento degli assi rotativi:
  - Uno spostamento con la funzione **TRANS DATUM** modifica la posizione dell'origine pezzo.
  - Un ribaltamento modifica l'orientamento degli assi rotativi. Viene ribaltato l'intero programma NC incl. l'angolo solido.
- Se si esegue la rotazione con angoli assiali (funzioni **PLANE AXIAL**, ciclo **19**), un ribaltamento programmato in precedenza non ha alcun effetto sull'orientamento degli assi rotativi. Queste funzioni consente di posizionare direttamente gli assi macchina.

Conversioni supplementari con Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

Nell'area di lavoro **GPS** (opzione #44) è possibile definire conversioni supplementari nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**:

- **Rotazione base addiz. (W-CS)**

  La funzione agisce in aggiuntivi a una rotazione base o a una rotazione base 3D della tabella origini oppure tabella origini pallet. La funzione è quindi la prima conversione possibile nel sistema **W-CS**.
- **Spostamento (W-CS)**

  La funzione è attiva in aggiunta a uno spostamento origine definito nel programma NC (funzione **TRANS DATUM**) e prima dell'orientamento del piano di lavoro.
- **Specularità (W-CS)**

  La funzione è attiva in aggiunta a un ribaltamento definito nel programma NC (funzione **TRANS MIRROR** o al ciclo **8 SPECULARITA**) e prima dell'orientamento del piano di lavoro.
- **Spostamento (mW-CS)**

  La funzione è attiva nel cosiddetto sistema di coordinate modificato del pezzo. La funzione è attiva dopo le funzioni **Spostamento (W-CS)** e **Specularità (W-CS)** e prima dell'orientamento del piano di lavoro.

Ulteriori informazioni: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Note

- I valori programmati nel programma NC si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Se non si definisce alcuna conversione nel programma NC, l'origine e la posizione del sistema di coordinate pezzo **W-CS**, del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** e del sistema **I-CS** sono identiche.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975
- Per una pura lavorazione a 3 assi il sistema di coordinate pezzo **W-CS** e il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** sono identici. Tutte le conversioni intervengono in tal caso sul sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972
- Il risultato di conversioni correlate dipende dalla sequenza di programmazione.

15.1.6 Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS

Applicazione

Nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** si definiscono la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione **I-CS** e quindi il riferimento per i valori delle coordinate nel programma NC. A tale scopo si programmano le conversioni dopo l'orientamento del piano di lavoro.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975

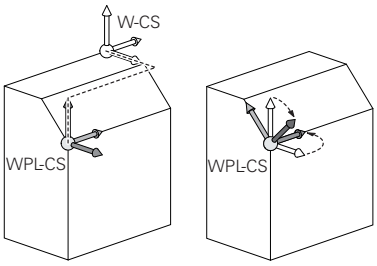
Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS

Il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale. L'origine delle coordinate del sistema **WPL-CS** si definisce con l'ausilio di conversioni nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

Se nel sistema **W-CS** non è definita alcuna conversione, la posizione e l'orientamento dei sistemi **W-CS** e **WPL-CS** sono identici.

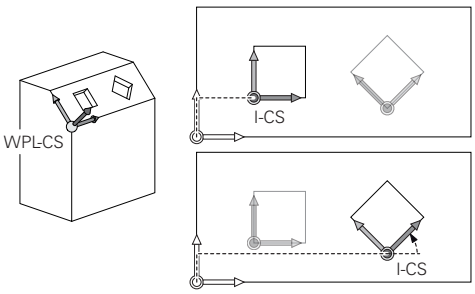


Conversioni nel sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS

HEIDENHAIN consiglia l'impiego delle seguenti conversioni nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**:

- Funzione **TRANS DATUM**
  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
- Funzione **TRANS MIRROR** o ciclo **8 SPECULARITA**.
  Ulteriori informazioni: "Ribaltamento con TRANS MIRROR", Pagina 1004
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989
- Funzione **TRANS ROTATION** o ciclo **10 ROTAZIONE**
  Ulteriori informazioni: "Rotazione con TRANS ROTATION", Pagina 1007
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 10 ROTAZIONE ", Pagina 991
- Funzione **TRANS SCALE** o **11 FATTORE SCALA**
  Ulteriori informazioni: "Ridimensionamento con TRANS SCALE", Pagina 1008
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 11 FATTORE SCALA ", Pagina 992
- Ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 26 FATT. SCALA ASSE ", Pagina 993
- Funzione **PLANE RELATIVE** (opzione #8)
  Ulteriori informazioni: "PLANE RELATIVE", Pagina 1036

Con queste conversioni si modifica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione **I-CS**.



NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico reagisce in modo diverso al tipo e alla sequenza delle conversioni programmate. Con funzioni non idonee possono verificarsi collisioni o movimenti imprevisti.

- Programmare solo le conversioni raccomandate nel relativo sistema di riferimento
- Utilizzare le funzioni di rotazione con angoli solidi invece di angoli assiali
- Testare il programma NC con l'ausilio della simulazione

Conversione supplementare con Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

La conversione **Rotazione (I-CS)** nell'area di lavoro **GPS** è attiva in aggiunta a una rotazione nel programma NC.

Ulteriori informazioni: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Conversioni supplementari con Fresatura-tornitura (opzione #50)

Con l'opzione software Fresatura-tornitura sono disponibili le seguenti conversioni supplementari:

- Angolo di precessione con l'ausilio dei seguenti cicli:
  - Ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**
  - Ciclo **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE**
  - Ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.**
- Conversione OEM definita dal costruttore della macchina per cinematiche di tornitura speciali

Il costruttore della macchina può definire una conversione OEM e un angolo di precessione anche senza l'opzione software #50 Fresatura-tornitura.

Una conversione OEM è attiva prima dell'angolo di precessione.

Se si definisce una conversione OEM o un angolo di precessione, il controllo numerico visualizza i valori nella scheda **POS** dell'area di lavoro **Stato**. Queste conversioni sono attive anche in modalità di fresatura!

Ulteriori informazioni: "Scheda POS", Pagina 164

Conversione supplementare con produzione di ruote dentate (opzione #157)

Con l'ausilio dei seguenti cicli è possibile definire un angolo di precessione:

- Ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.**
- Ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.**

Il costruttore della macchina può definire un angolo di precessione anche senza l'opzione software #157 Produzione di ruote dentate.

Note

- I valori programmati nel programma NC si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Se non si definisce alcuna conversione nel programma NC, l'origine e la posizione del sistema di coordinate pezzo **W-CS**, del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** e del sistema **I-CS** sono identiche.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975
- Per una pura lavorazione a 3 assi il sistema di coordinate pezzo **W-CS** e il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** sono identici. Tutte le conversioni intervengono in tal caso sul sistema di coordinate di immissione **I-CS**.
- Il risultato di conversioni correlate dipende dalla sequenza di programmazione.
- Come funzione **PLANE** (opzione #8) è attiva **PLANE RELATIVE** nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** e orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**. I valori dell'orientamento aggiuntivo si riferiscono quindi sempre al sistema corrente **WPL-CS**.

15.1.7 Sistema di coordinate di immissione I-CS

Applicazione

I valori programmati nel programma NC si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Con l'ausilio dei blocchi di posizionamento si programma la posizione dell'utensile.

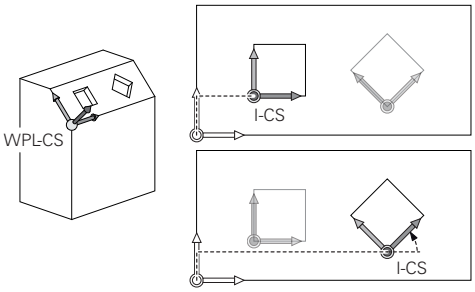
Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate di immissione I-CS

Il sistema di coordinate di immissione **I-CS** è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale. L'origine delle coordinate del sistema **I-CS** si definisce con l'ausilio di conversioni nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

Se nel sistema **WPL-CS** non è definita alcuna conversione, la posizione e l'orientamento dei sistemi **WPL-CS** e **I-CS** sono identici.



Blocchi di posizionamento nel sistema di coordinate di immissione I-CS

Nel sistema di coordinate di immissione **I-CS** si definisce la posizione dell'utensile con l'ausilio di blocchi di posizionamento. La posizione dell'utensile definisce la posizione del sistema di coordinate utensile **T-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Possono essere definiti i seguenti blocchi di posizionamento:

- Blocchi di posizionamento paralleli all'asse
- Funzioni traiettoria con coordinate cartesiane o polari
- Rette **LN** con coordinate cartesiane e vettori normali alla superficie (opzione #9)
- Cicli

11 X+48 R+	; Blocco di posizionamento parallelo all'asse
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Funzione traiettoria **L**
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Retta **LN** con coordinate cartesiane e vettore normale alla superficie

Visualizzazione di posizione

Le seguenti modalità della visualizzazione di posizione si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**:

- **Pos. nominale (NOM)**
- **Pos. reale (REALE)**

Note

- I valori programmati nel programma NC si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Se non si definisce alcuna conversione nel programma NC, l'origine e la posizione del sistema di coordinate pezzo **W-CS**, del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** e del sistema **I-CS** sono identiche.
- Per una pura lavorazione a 3 assi il sistema di coordinate pezzo **W-CS** e il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** sono identici. Tutte le conversioni intervengono in tal caso sul sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

15.1.8 Sistema di coordinate utensile T-CS

Applicazione

Nel sistema di coordinate utensile **T-CS** il controllo numerico implementa le compensazioni e l'inclinazione dell'utensile.

Descrizione funzionale

Caratteristiche del sistema di coordinate utensile T-CS

Il sistema di coordinate utensile **T-CS** è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è la punta dell'utensile TIP.

La punta dell'utensile si definisce immettendo i dati nella Gestione utensili con riferimento all'origine del portautensili. Il costruttore della macchina definisce di norma l'origine del portautensili sul naso del mandrino.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

La punta dell'utensile si definisce con le seguenti colonne della Gestione utensili con riferimento all'origine del portautensili:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opzione #50, opzione #156)
- **XL** (opzione #50, opzione #156)
- **YL** (opzione #50, opzione #156)
- **DZL** (opzione #50, opzione #156)
- **DXL** (opzione #50, opzione #156)
- **DYL** (opzione #50, opzione #156)
- **LO** (opzione #156)
- **DLO** (opzione #156)

Ulteriori informazioni: "Origine portautensili", Pagina 253

La posizione dell'utensile e quindi la disposizione del sistema **T-CS** si definiscono con l'ausilio di blocchi di posizionamento nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975

Con l'ausilio di funzioni ausiliarie è possibile programmare anche in altri sistemi di riferimento, ad es. con **M91** nel sistema di coordinate macchina **M-CS**.

Ulteriori informazioni: "Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91", Pagina 1278

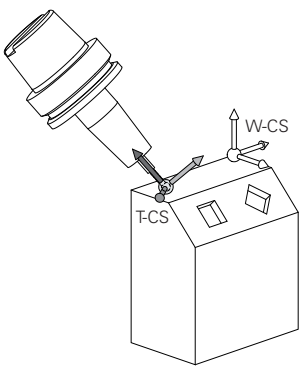
L'orientamento di **T-CS** è nella maggior parte dei casi identico all'orientamento di **I-CS**.

Se sono attive le seguenti funzioni, l'orientamento di **T-CS** dipende dall'inclinazione dell'utensile:

- Funzione ausiliaria **M128** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296
- Funzione **FUNCTION TCPM** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060



Con la funzione ausiliaria **M128** si definisce l'inclinazione dell'utensile nel sistema di coordinate macchina **M-CS** con l'ausilio di angoli assiali. L'effetto dell'inclinazione dell'utensile dipende dalla cinematica della macchina.

Ulteriori informazioni: "Note", Pagina 1299

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Retta con funzione ausiliaria **M128** e angoli assiali

L'inclinazione dell'utensile può essere definita anche nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**, ad es. con la funzione **FUNCTION TCPM** o retta **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Funzione **FUNCTION TCPM** con angolo solido
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; Retta **LN** con vettore normale alla superficie e orientamento utensile

Conversioni nel sistema di coordinate utensile T-CS

Le seguenti compensazioni utensile sono attive nel sistema di coordinate utensile **T-CS**:

- Valori di compensazione della Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070
- Valori di compensazione della chiamata utensile

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070
- Valori delle tabelle di compensazione ***.tco**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080
- Valori della funzione **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (opzione #50)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)", Pagina 1083
- Compensazione utensile 3D con vettori normali alla superficie (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086
- Compensazione raggio utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto con tabelle dei valori di compensazione (opzione #92)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101

Visualizzazione di posizione

La visualizzazione dell'asse utensile virtuale **VT** si riferisce al sistema di coordinate utensile **T-CS**.

Il controllo numerico visualizza i valori di **VT** nell'area di lavoro **GPS** (opzione #44) e nella scheda **GPS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174

I volantini HR 520 e HR 550 FS visualizzano i valori di **VT** sul display.

Ulteriori informazioni: "Contenuti del display di un volantino elettronico", Pagina 1944

15.2 Gestione preset

Applicazione

Con l'aiuto della Gestione preset è possibile impostare e attivare singoli preset. Come preset è possibile salvare ad es. la posizione e l'inclinazione di un pezzo nella tabella preset. La riga attiva della tabella preset funge da preset pezzo nel programma NC e come origine coordinate del sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

La Gestione preset si utilizza nei seguenti casi:

- Sulla macchina il piano di lavoro si orienta con assi tavola o testa (opzione #8)
- Sulla macchina si lavora con un sistema di cambio testa
- Si desidera lavorare più pezzi bloccati con diversa inclinazione
- Sui controlli numerici meno recenti si utilizzano tabelle origini con riferimento REF

Argomenti trattati

- Contenuti della tabella preset, protezione da scrittura
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

Descrizione funzionale

Definizione di origini

Per definire origini sono disponibili le seguenti possibilità:

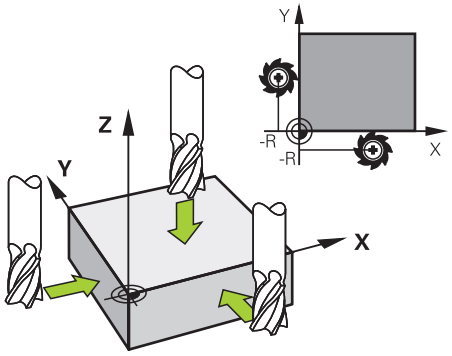
- Impostazione manuale delle posizioni degli assi
  Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982
- Cicli di tastatura nell'applicazione **Config**
  Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479
- Cicli di tastatura nel programma NC
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO ", Pagina 1000

Se si tenta di scrivere un valore in una riga protetta da scrittura della tabella preset, il controllo numerico interrompe l'operazione con un messaggio di errore. Occorre rimuovere prima la protezione di scrittura di questa riga.

Ulteriori informazioni: "Rimozione della protezione da scrittura", Pagina 1911

Definizione origine con frese

Se non è disponibile alcun sistema di tastatura pezzo, è possibile definire un'origine anche con l'ausilio di una fresa. I valori si determinano in questo caso non mediante tastatura ma mediante sfioramento.



Se si esegue lo sfioramento con una fresa, nell'applicazione **Funzionam. manuale** si procede lentamente con mandrino rotante sul bordo del pezzo.

Non appena l'utensile produce trucioli sul pezzo, occorre impostare l'origine manualmente nell'asse desiderato.

Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982

Attivazione delle origini

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

I campi non definiti della tabella origini si comportano in modo diverso da quelli definiti con il valore **0**: all'attivazione i campi definiti con **0** sovrascrivono il valore precedente, per quelli non definiti viene mantenuto il valore precedente.

- Prima di attivare un'origine verificare se tutte le colonne sono descritte con valori

Per attivare le origini sono disponibili le seguenti possibilità:

- Attivazione manuale nella modalità operativa **Tabelle**
  Ulteriori informazioni: "Attivazione manuale dell'origine", Pagina 983
- Ciclo **247 DEF. ZERO PEZZO**
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO ", Pagina 1000
- Funzione **PRESET SELECT**
  Ulteriori informazioni: "Attivazione dell'origine con PRESET SELECT", Pagina 984

Quando si attiva un'origine, il controllo numerico resetta le seguenti conversioni:

- Spostamento origine con la funzione **TRANS DATUM**
- Ribaltamento con la funzione **TRANS MIRROR** o ciclo **8 SPECULARITA**.
- Rotazione con la funzione **TRANS ROTATION** o il ciclo **10 ROTAZIONE**
- Fattore di scala con la funzione **TRANS SCALE** o il ciclo **11 FATTORE SCALA**
- Fattore di scala specifico per asse con il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**

Il controllo numerico non resetta un orientamento del piano di lavoro con l'ausilio di funzioni **PLANE** o il ciclo **19 PIANO DI LAVORO**.

Rotazione base e rotazione base 3D

Le colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** definiscono un angolo solido per l'orientamento del sistema di coordinate pezzo **W-CS**. Questo angolo solido definisce la rotazione base o la rotazione base 3D dell'origine.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

Se è definita una rotazione intorno all'asse utensile, l'origine contiene una rotazione base, ad es. **SPC** per l'asse utensile **Z**. Se è definita una delle restanti colonne, l'origine contiene una rotazione base 3D. Se l'origine pezzo contiene una rotazione base o una rotazione base 3D, il controllo numerico considera questi valori per l'esecuzione di un programma NC.

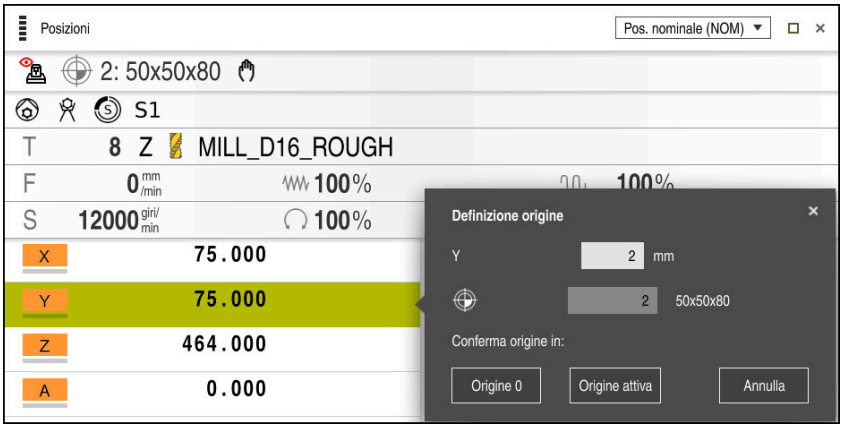
Con il pulsante **3D ROT** (opzione #8) è possibile definire che il controllo numerico consideri una rotazione base o una rotazione base 3D anche nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

Con una rotazione base o una rotazione base 3D attiva, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Funzioni attive", Pagina 150

15.2.1 Definizione manuale origine



Finestra **Definizione origine** nell'area di lavoro **Posizioni**

Se si imposta l'origine manualmente, è possibile scrivere i valori nella riga 0 della tabella origini o nella riga attiva.

Un'origine in un asse si imposta manualmente come descritto di seguito:

- Selezionare l'applicazione **Funzionam. manuale** nella modalità operativa **Manuale**
- Aprire l'area di lavoro **Posizioni**
- Portare l'utensile nella posizione desiderata, ad es. per sfioramento
- Selezionare la riga dell'asse desiderato
- Il controllo numerico apre la finestra **Definizione origine**.
- Inserire il valore della posizione corrente degli assi, con riferimento alla nuova origine, ad es. **0**
- Il controllo numerico attiva i pulsanti **Origine 0** e **Origine attiva** come selezioni possibili.

Origine attiva

- Selezionare l'opzione, ad es. **Origine attiva**
- Il controllo numerico salva il valore nella riga selezionata della tabella origini e chiude la finestra **Definizione origine**.
- Il controllo numerico aggiorna i valori nell'area di lavoro **Posizioni**.

- Con il pulsante **Definizione origine** nella barra delle funzioni si apre la finestra **Definizione origine** per la riga evidenziata in verde.
- Se si seleziona **Origine 0**, il controllo numerico attiva automaticamente la riga 0 della tabella origini come origine pezzo.

15.2.2 Attivazione manuale dell'origine

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

I campi non definiti della tabella origini si comportano in modo diverso da quelli definiti con il valore **0**: all'attivazione i campi definiti con **0** sovrascrivono il valore precedente, per quelli non definiti viene mantenuto il valore precedente.

- Prima di attivare un'origine verificare se tutte le colonne sono descritte con valori

Un preset si attiva manualmente come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**
- Selezionare l'applicazione **Preset**
- Selezionare la riga desiderata
- Selezionare **Attiva preset**

Attiva preset

> Il controllo numerico attiva il preset.
> Il controllo numerico visualizza il numero del preset attivo nell'area di lavoro **Posizioni** e nella panoramica di stato.

Ulteriori informazioni: "Descrizione funzionale", Pagina 147

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

Note

- Con il parametro macchina opzionale **initial** (N. 105603) il costruttore della macchina definisce un valore di default per ogni colonna di una nuova riga.
- Con il parametro macchina opzionale **CfgPresetSettings** (N. 204600) il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione di un'origine in singoli assi.
- Se si imposta un'origine, le posizioni degli assi rotativi devono corrispondere alla condizione di orientamento nella finestra **Rotazione 3D** (opzione #8). Se gli assi rotativi vengono posizionati diversamente da quanto definito nella finestra **Rotazione 3D**, il controllo numerico interrompe di default l'operazione con un messaggio di errore.

  Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055
  Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una reazione del controllo numerico.
- Se si sfiora un pezzo con il raggio di una fresa, è necessario includere il valore del raggio nell'origine.
- Anche se l'origine attuale contiene una rotazione base o una rotazione base 3D, la funzione **PLANE RESET** posiziona gli assi rotativi su 0° nell'applicazione **MDI**.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815
- In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet. Se è attiva un'origine pallet, le origini nella tabella origini si riferiscono all'origine pallet.

  Ulteriori informazioni: "Tabella origini pallet", Pagina 1831

15.3 Funzioni NC per la Gestione origini

15.3.1 Panoramica

Al fine di poter modificare un Preset già impostato nella tabella preset direttamente nel programma NC, il controllo numerico mette a disposizione le seguenti funzioni:

- Attivazione Preset
- Copia Preset
- Correzione Preset

15.3.2 Attivazione dell'origine con PRESET SELECT

Applicazione

La funzione **PRESET SELECT** consente di attivare come nuovo Preset un Preset definito nella tabella preset.

Premesse

- La tabella preset contiene valori
  Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979
- Origine pezzo impostata
  Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982

Descrizione funzionale

Il Preset può essere attivato tramite il numero Preset o tramite la voce nella colonna **Doc**. Se la voce nella colonna **Doc** non è univoca, il controllo numerico attiva il Preset con il minimo numero Preset possibile.

Con l'elemento di sintassi **KEEP TRANS** è possibile definire che il controllo numerico contenga le seguenti conversioni:

- Funzione **TRANS DATUM**
- ciclo **8 SPECULARITA** Funzione **TRANS MIRROR**
- ciclo **10 ROTAZIONE** Funzione **TRANS ROTATION**
- ciclo **11 FATTORE SCALA** Funzione **TRANS SCALE**
- Ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**

Immissione

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Attivazione della riga 3 della tabella preset come origine pezzo e mantenimento conversioni

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PRESET SELECT	Apertura sintassi per attivare un'origine
#, **" "** o **QS**	Selezione della riga della tabella origini Numero o nome fisso o variabile È possibile selezionare la riga con un menu di selezione. Per i nomi il controllo numerico visualizza nel menu di selezione solo le righe della tabella origini per le quali è definita la colonna **Doc**.
KEEP TRANS	Mantenimento di conversioni semplici Elemento di sintassi opzionale
WP o **PAL**	Attivazione dell'origine per pezzo o pallet Elemento di sintassi opzionale

Nota

Se si programma **PRESET SELECT** senza parametri opzionali, il comportamento è identico al ciclo **247 INSERIRE ORIGINE**.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO ", Pagina 1000

15.3.3 Copia dell'origine con PRESET COPY

Applicazione

La funzione **PRESET COPY** consente di copiare un Preset definito nella tabella preset e attivare il Preset copiato.

Premesse

- La tabella preset contiene valori
  Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979
- Origine pezzo impostata
  Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982

Descrizione funzionale

Il Preset da copiare può essere selezionato tramite il numero Preset o tramite la voce nella colonna **Doc**. Se la voce nella colonna **Doc** non è univoca, il controllo numerico seleziona il Preset con il minimo numero Preset possibile.

Immissione

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	; Copia della riga 1 della tabella origini nella riga 3, attivazione della riga 3 come origine pezzo e mantenimento conversioni

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PRESET COPY	Apertura sintassi per copia e attivazione di un'origine pezzo
#, **" "** o **QS**	Selezione della riga da copiare della tabella origini Numero o nome fisso o variabile È possibile selezionare la riga con un menu di selezione. Per i nomi il controllo numerico visualizza nel menu di selezione solo le righe della tabella origini per le quali è definita la colonna **Doc**.
TO #, **" "** o **QS**	Selezione di una nuova riga della tabella origini Numero o nome fisso o variabile È possibile selezionare la riga con un menu di selezione. Per i nomi il controllo numerico visualizza nel menu di selezione solo le righe della tabella origini per le quali è definita la colonna **Doc**.
SELECT TARGET	Attivazione della riga copiata della tabella origini come origine pezzo Elemento di sintassi opzionale
KEEP TRANS	Elemento di sintassi opzionale

15.3.4 Correzione dell'origine con PRESET CORR

Applicazione

La funzione **PRESET CORR** consente di correggere il Preset attivo.

Premesse

- La tabella preset contiene valori
  Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979
- Origine pezzo impostata
  Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982

Descrizione funzionale

Se in un blocco NC viene corretta sia la rotazione base sia una traslazione, il controllo numerico corregge dapprima la traslazione e successivamente la rotazione base.

I valori di compensazione si riferiscono al sistema di riferimento attivo. Se si correggono i valori OFFS, i valori si riferiscono al sistema di coordinate macchina **M-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Immissione

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Correzione origine pezzo in **X** di +10 mm e in **SPC** di +45°

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PRESET CORR	Apertura sintassi per correzione dell'origine pezzo
X, **Y**, **Z**	Valori di compensazione nell'asse principale Elemento di sintassi opzionale
SPA, **SPB**, **SPC**	Valore di compensazione per l'angolo solido Elemento di sintassi opzionale
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Valori di compensazione per gli offset con riferimento al punto zero macchina Elemento di sintassi opzionale

15.4 Tabella origini

Applicazione

In una tabella origini si salvano le posizioni sul pezzo. Per utilizzare una tabella origini è necessario attivarla. Nell'ambito di un programma NC è possibile richiamare le origini per eseguire ad es. lavorazioni su più pezzi nella stessa posizione. La riga attiva della tabella origini funge da origine pezzo nel programma NC.

Argomenti trattati

- Contenuti e creazione di una tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916
- Modifica della tabella origini nel corso dell'esecuzione del programma
  Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851
- Tabella preset
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

Descrizione funzionale

I punti zero della tabella origini si riferiscono al preset corrente. I valori delle coordinate delle tabelle origini sono esclusivamente quote assolute.

Le tabelle origini possono essere impiegate nelle seguenti situazioni:

- Uso frequente dello stesso spostamento origine
- Ripetizione ricorrente di lavorazioni su diversi pezzi
- Ripetizione ricorrente di lavorazioni in diverse posizioni del pezzo

Attivazione manuale della tabella origini

È possibile attivare manualmente una tabella origini per la modalità operativa **Esecuzione pgm**.

Nella modalità operativa **Esecuzione pgm** la finestra **Impostazioni del programma** contiene l'area **Tabelle**. In questa area è possibile selezionare con un'apposita finestra una tabella origini e due tabelle di compensazione per l'esecuzione programma.

Se si attiva una tabella, il controllo numerico evidenzia questa tabella con lo stato **M**.

15.4.1 Attivazione della tabella origini nel programma NC

Una tabella origini nel programma NC si attiva come descritto di seguito:



- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC.**
- Selezionare **SEL TABLE**
- Il controllo numerico apre la barra delle azioni.



- Selezionare **Seleziona**
- Il controllo numerico apre la finestra per selezionare il file.
- Selezionare la tabella origini



- Selezionare **Seleziona**

Se la tabella origini non è salvata nella stessa directory del programma NC, è necessario definire il nome completo del percorso. Nella finestra **Impostazioni del programma** è possibile definire se il controllo numerico crea percorsi assoluti o relativi.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204



Se si inserisce manualmente il nome della tabella origini, attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se la tabella origini è salvata nella stessa directory del programma NC, è necessario inserire soltanto il nome del file.
- Se la tabella origini non è salvata nella stessa directory del programma NC, è necessario definire il nome del percorso completo.

Definizione

Formato di file	Definizione
.d	Tabella origini

15.5 Cicli per conversioni di coordinate

15.5.1 Principi fondamentali

Con i cicli per la conversione delle coordinate il controllo numerico è in grado di eseguire un profilo programmato in diversi punti del pezzo, variando la posizione e il fattore di scala.

Attivazione delle conversioni delle coordinate

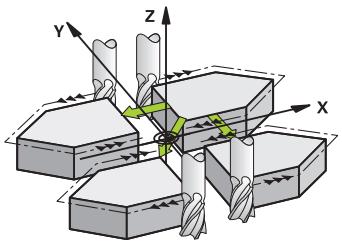
Inizio dell'attivazione: una conversione di coordinate diventa attiva dalla sua definizione, non deve quindi essere chiamata. Essa rimane attiva fino ad una disattivazione o una nuova definizione.

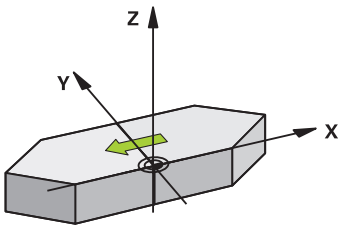
Ripristino della conversione delle coordinate

- Ridefinizione del ciclo con i valori di lavorazione originale, ad es. fattore di scala 1.0
- Esecuzione delle funzioni ausiliarie M2, M30 o del blocco NC END PGM (queste funzioni M sono correlate ai parametri macchina)
- Selezione del nuovo programma NC

15.5.2 Ciclo 8 SPECULARITA

Applicazione





Il controllo numerico consente l'esecuzione speculare di una lavorazione nel piano di lavoro.

La specularità si attiva con la sua definizione nel programma NC. È attiva anche nel modo operativo **Manuale** nell'applicazione **MDI**. Il controllo numerico visualizza gli assi speculari attivi nella visualizzazione di stato supplementare.

- Ribaltando un solo asse, cambia il senso di rotazione dell'utensile, questo non vale per cicli SL
- Ribaltando due assi, il senso di rotazione rimane invariato

Il risultato della specularità dipende dalla posizione dell'origine:

- Origine sul profilo da ribaltare: l'elemento verrà ribaltato direttamente intorno all'origine
- L'origine si trova all'esterno del profilo da ribaltare: l'elemento verrà anche spostato

Reset

Riprogrammare il ciclo **8 SPECULARITA** inserendo **NO ENT**.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Se nel sistema ruotato si lavora con il ciclo **8**, è raccomandata la seguente procedura:

- Programmare **dapprima** il movimento di rotazione e richiamare **quindi** il ciclo **8 SPECULARITA**!

Parametri ciclo

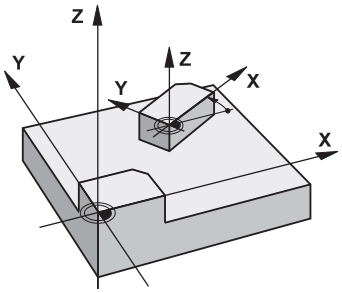
Immagine ausiliaria	Parametro
	Asse di specularità? Inserire gli assi da ribaltare; si possono ribaltare specularmente tutti gli assi – compresi gli assi rotanti – a eccezione dell'asse mandrino e del relativo asse secondario. È possibile introdurre un massimo di tre assi. Fino a tre assi NC. Immissione: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Esempio

```
11 CYCL DEF 8.0 SPECULARITA
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

15.5.3 Ciclo 10 ROTAZIONE

Applicazione



Nell'ambito di un programma NC, il controllo numerico può ruotare il sistema di coordinate nel piano di lavoro intorno all'origine attiva.

La ROTAZIONE è attiva dalla sua definizione nel programma NC. È attiva anche nel modo operativo **Manuale** nell'applicazione **MDI**. Il controllo numerico visualizza l'angolo di rotazione attivo nella visualizzazione di stato supplementare.

Asse di riferimento per l'angolo di rotazione:

- Piano X/Y Asse X
- Piano Y/Z Asse Y
- Piano Z/X Asse Z

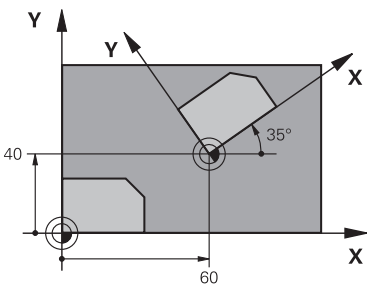
Reset

Riprogrammare il ciclo **10 ROTAZIONE** con angolo di rotazione 0°.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Con la definizione del ciclo **10** il controllo numerico disattiva un'eventuale compensazione attiva del raggio. Se necessario, riprogrammarla.
- Dopo la definizione del ciclo **10**, spostare entrambi gli assi del piano di lavoro per attivare la rotazione.

Parametri ciclo

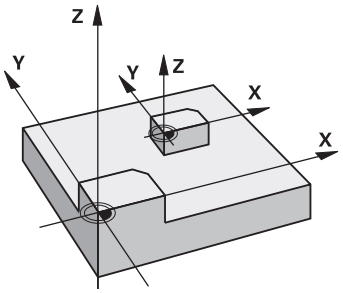
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Angolo di rotazione?** Inserire l'angolo di rotazione in gradi (°). Inserire il valore assoluto o incrementale. Immissione: **-360.000...+360.000**

Esempio

```
11 CYCL DEF 10.0 ROTAZIONE
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

15.5.4 Ciclo 11 FATTORE SCALA

Applicazione



Nell'ambito di un programma NC il controllo numerico può ingrandire o ridurre i profili. È quindi possibile tener conto ad esempio di fattori di restringimento e maggiorazione.

Il fattore di scala è attivo dalla sua definizione nel programma NC. È attivo anche nel modo operativo **Manuale** nell'applicazione **MDI**. Il controllo numerico visualizza il fattore di scala attivo nella visualizzazione di stato supplementare.

Il fattore di scala è attivo:

- su tutti e tre gli assi delle coordinate contemporaneamente
- per tutte le quote nei cicli

Premesse

Prima di un ingrandimento o di una riduzione è consigliabile spostare l'origine su uno spigolo o un angolo del profilo.

Ingrandimento: SCL maggiore di 1 fino a 99,999 999

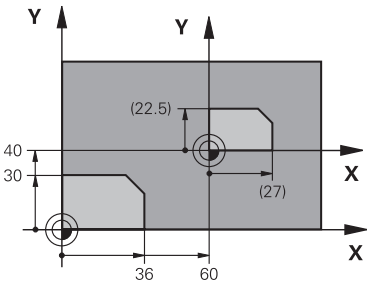
Riduzione: SCL minore di 1 fino a 0,000 001

> Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Reset

Riprogrammare il ciclo **11 FATTORE SCALA** con fattore di scala 1.

Parametri ciclo

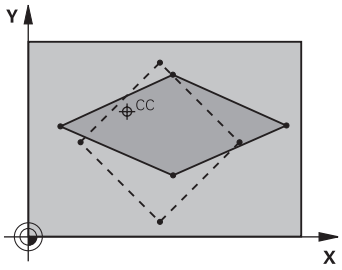
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Fattore?** inserire il fattore SCL (ingl.: scaling); il controllo numerico moltiplica coordinate e raggi per questo fattore SCL (come descritto in "Attivazione"). Immissione: **0.000001...99.999999**

Esempio

```
11 CYCL DEF 11.0 FATTORE SCALA
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

15.5.5 Ciclo 26 FATT. SCALA ASSE

Applicazione



Il ciclo **26** consente di tenere conto di fattori di restringimento e di maggiorazione specifici per gli assi.

Il fattore di scala è attivo dalla sua definizione nel programma NC. È attivo anche nel modo operativo **Manuale** nell'applicazione **MDI**. Il controllo numerico visualizza il fattore di scala attivo nella visualizzazione di stato supplementare.

Reset

Riprogrammare il ciclo **11 FATTORE SCALA** con il fattore 1 per l'asse in questione

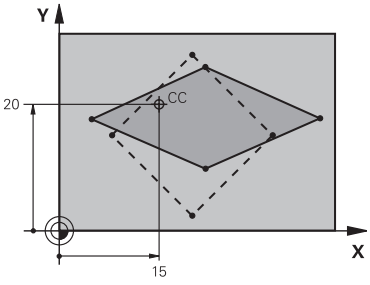
Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Questo permette un allungamento o una compressione del profilo rispetto al centro, quindi non necessariamente da e verso l'origine attiva come nel ciclo **11 FATTORE SCALA**.

Note per la programmazione

- Gli assi di coordinate con posizioni per traiettorie circolari non possono essere allungati o compressi con fattori di scala differenti.
- Per i singoli assi di coordinate è possibile inserire un fattore di scala individuale.
- Inoltre è possibile programmare le coordinate di un centro valido per tutti i fattori di scala.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Asse e fattore?** Selezionare la o le coordinate tramite le possibilità di selezione nella barra delle azioni. Inserire il fattore o i fattori dell'allungamento o della compressione specifica per asse. Immissione: **0.000001...99.999999** **Punto centrale percorso?** Centro dell'allungamento o della compressione specifica per asse Immissione: **-999999999...+999999999**

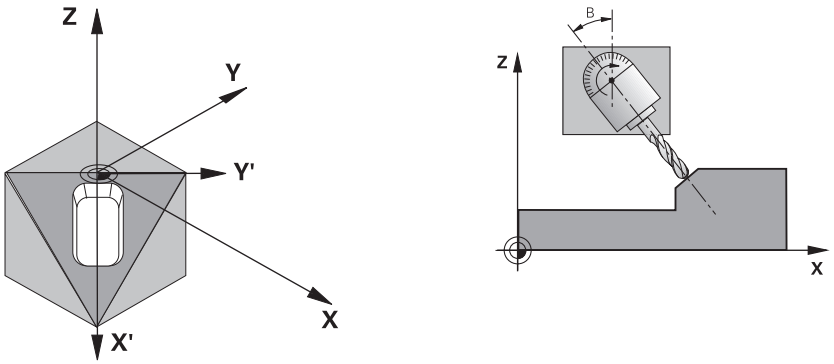
Esempio

```
11 CYCL DEF 26.0 FATT. SCALA ASSE
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

15.5.6 Ciclo 19 PIANO DI LAVORO (opzione #8)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Nel ciclo **19** si definisce la posizione del piano di lavoro – ovvero la posizione dell'asse utensile riferita al sistema di coordinate fisso della macchina - mediante l'inserimento di angoli di rotazione. La posizione del piano di lavoro può essere definita in due modi:

- inserendo direttamente la posizione degli assi orientabili,
- descrivendo la posizione del piano di lavoro con fino a tre rotazioni (angolo spaziale) del sistema di coordinate **fisso della macchina**.

  L'angolo solido da inserire si ottiene con intersezione perpendicolare al piano di lavoro ruotato e osservando l'intersezione dall'asse intorno al quale si vuole eseguire la rotazione. Con due angoli solidi è già possibile definire qualsiasi posizione dell'utensile nello spazio.

Prestare attenzione al fatto che la posizione del sistema di coordinate ruotato e quindi anche i movimenti di spostamento nel sistema ruotato dipendono da come viene descritto il piano ruotato.

Se la posizione del piano di lavoro viene programmata tramite angoli solidi, il controllo numerico calcola in automatico le posizioni angolari necessarie degli assi di rotazione e ne memorizza i valori nei parametri **Q120** (asse A) fino a **Q122** (asse C). Se si hanno due soluzioni possibili, il controllo numerico sceglie il percorso più breve, partendo dalla posizione attuale degli assi rotativi.

La sequenza delle rotazioni per il calcolo della posizione del piano è definita: dapprima il controllo numerico ruota l'asse A, quindi l'asse B e infine l'asse C.

Il ciclo **19** è attivo dalla sua definizione nel programma NC. Non appena si sposta un asse nel sistema ruotato, diventa attiva la correzione per quest'asse. Se la correzione deve essere calcolata per tutti gli assi, occorre spostarli tutti.

Se è stato attivato il pulsante **Esecuzione pgm** nel menu **3D ROT** (modo operativo **Funzionam. manuale** / applicazione **Funzionam. manuale**), il valore angolare registrato in questo menu viene sovrascritto dal ciclo **19 PIANO DI LAVORO**.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se questo ciclo viene eseguito con una cinematica della testa a sfacciare, tale ciclo può essere impiegato anche nel modo di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**.
- Il piano di lavoro viene sempre ruotato intorno all'origine attiva.
- Se si utilizza il ciclo **19** con **M120** attiva, il controllo numerico disattiva automaticamente la compensazione del raggio e quindi anche la funzione **M120**.

Note per la programmazione

- Programmare la lavorazione come se venisse eseguita nel piano non ruotato.
- Se si richiama di nuovo il ciclo per altri angoli, non occorre resettare la lavorazione.

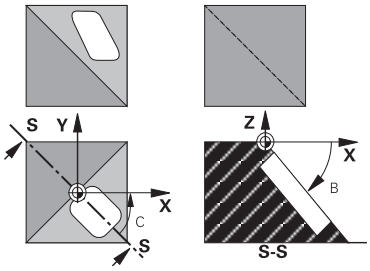


Poiché i valori degli assi rotativi non programmati sono sempre interpretati come valori invariati, si dovrebbero sempre definire tutti i tre angoli solidi, anche se uno o più di essi hanno valore 0.

Note in combinazione con parametri macchina

- Il costruttore della macchina definisce se gli angoli programmati vengono interpretati dal controllo numerico come coordinate degli assi rotativi (angolo asse) oppure come componenti angolari di un piano inclinato (angolo solido).
- Con il parametro macchina **CfgDisplayCoordSys** (N. 127501) il costruttore della macchina definisce il sistema di coordinate in cui la visualizzazione di stato indica uno spostamento origine attivo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Asse e angolo di rotazione?** Inserire l'asse rotativo con relativo angolo di rotazione. Programmare gli assi rotativi A, B e C mediante barra delle azioni. Immissione: **-360.000...+360.000**

Con posizionamento automatico degli assi rotativi da parte del controllo numerico, si possono introdurre anche i seguenti parametri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Avanzamento? F= Velocità di spostamento dell'asse di rotazione nel posizionamento automatico Immissione: **0...300000**
	Distanza di sicurezza? Il controllo numerico posiziona la testa orientabile in modo tale che la posizione, risultante dal prolungamento dell'utensile della distanza di sicurezza, non cambi rispetto al pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...999999999**

Reset

Per annullare gli angoli di rotazione ridefinire il ciclo **19 PIANO DI LAVORO**. Impostare 0° per tutti gli assi rotativi. Ridefinire quindi il ciclo **19 PIANO DI LAVORO**. E rispondere alla domanda di dialogo azionando il tasto **NO ENT**. In questo modo si disattiva la funzione.

Posizionamento degli assi rotativi

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina stabilisce se il ciclo **19** deve posizionare gli assi rotativi in automatico o se devono essere posizionati manualmente nel programma NC.

Posizionamento manuale degli assi rotativi

Se il ciclo **19** non effettua il posizionamento automatico degli assi rotativi, è necessario posizionarli in un blocco L separato dopo la definizione del ciclo.

Se si lavora con angoli asse, è possibile definire i valori degli assi direttamente nel blocco L. Se si lavora con angoli solidi, si possono utilizzare i parametri Q **Q120** (valore asse A), **Q121** (valore asse B) e **Q122** (valore asse C) descritti dal ciclo **19**.

Per il posizionamento manuale si impiegano di norma sempre le posizioni degli assi rotativi impostate nei parametri Q da **Q120** a **Q122**!

Evitare funzioni quali **M94** (Riduzione angolo) al fine di escludere incongruenze tra le posizioni reali e quelle nominali degli assi rotativi in caso di chiamate multiple.

Esempio

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; Definizione angolo solido per calcolo correzioni
13 CYCL DEF 19.0 PIANO DI LAVORO	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Posizionamento assi rotativi con valori calcolati dal ciclo 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; Attivazione correzione nell'asse del mandrino
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Attivazione correzione nel piano di lavoro

Posizionamento automatico degli assi rotativi

Se il ciclo **19** posiziona gli assi rotativi automaticamente vale quanto segue:

- Il controllo numerico può posizionare automaticamente solo assi controllati
- Nella definizione del ciclo si deve inserire oltre agli angoli di rotazione la distanza di sicurezza e l'avanzamento per il posizionamento degli assi orientabili
- Si possono utilizzare solo utensili presettati (deve essere definita l'intera lunghezza utensile)
- Durante la rotazione la posizione della punta dell'utensile rispetto al pezzo rimane pressoché invariata
- Il controllo numerico esegue la rotazione con l'avanzamento programmato per ultimo. (L'avanzamento massimo raggiungibile dipende dalla complessità della testa orientabile o della tavola orientabile)

Esempio

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; Definizione angolo per calcolo correzione, avanzamento e distanza
13 CYCL DEF 19.0 PIANO DI LAVORO	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Attivazione correzione nell'asse del mandrino
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Attivazione correzione nel piano di lavoro

Indicazione di posizione nel sistema ruotato

Le posizioni visualizzate (**NOMIN** e **REALE**) nonché l'origine nell'indicazione di stato supplementare si riferiscono dopo l'attivazione del ciclo **19** al sistema di coordinate ruotato. La posizione visualizzata direttamente dopo la definizione del ciclo può eventualmente non coincidere più con le coordinate della posizione programmata per ultima prima del ciclo **19**.

Monitoraggio dell'area di lavoro

Nel sistema di coordinate ruotato il controllo numerico verifica la posizione dei finecorsa solo di quegli assi che vengono spostati. Il controllo numerico emette eventualmente un messaggio d'errore.

Posizionamento nel sistema ruotato

Con la funzione ausiliaria **M130** è possibile portare l'utensile anche nel sistema ruotato su posizioni che si riferiscono al sistema di coordinate non ruotato.

Nel piano di lavoro ruotato è anche possibile eseguire posizionamenti con blocchi lineari riferiti al sistema di coordinate della macchina (blocchi NC con **M91** o **M92**). Limitazioni:

- Il posizionamento viene eseguito senza correzione della lunghezza
- Il posizionamento viene eseguito senza correzione della geometria della macchina
- Non è ammessa la compensazione del raggio dell'utensile.

Combinazione con altri cicli di conversione delle coordinate

Nella combinazione di cicli di conversione delle coordinate occorre fare attenzione che il piano di lavoro venga ruotato sempre intorno all'origine attiva. Spostando l'origine prima dell'attivazione del ciclo **19**, si sposta il "sistema di coordinate riferito alla macchina".

Spostando l'origine dopo l'attivazione del ciclo **19**, si sposta il "sistema di coordinate ruotato".

Importante: nell'annullamento dei cicli occorre procedere in ordine inverso rispetto alla definizione:

1 Attivazione dello spostamento origine
2 Attivazione della **Rotazione piano di lavoro**
3 Attivazione della rotazione
...
Lavorazione del pezzo
...
1 Reset della rotazione
2 Reset della **Rotazione piano di lavoro**
3 Reset dello spostamento origine

Breve guida per lavorare con il ciclo 19 Piano di lavoro

Procedere come descritto di seguito:

- Creazione del programma NC
- Serraggio del pezzo
- Definizione origine
- Avvio del programma NC

Creazione del programma NC

- Chiamata dell'utensile definito
- Disimpegno dell'asse del mandrino
- Posizionamento degli assi rotativi
- Attivazione dell'eventuale spostamento origine
- Definizione del ciclo **19 PIANO DI LAVORO**
- Spostare tutti gli assi principali (X, Y, Z) per attivare la correzione
- Eventuale definizione del ciclo **19** con altri angoli
- Reset del ciclo **19**, programmazione di 0° per tutti gli assi rotativi
- Nuova definizione del ciclo **19** per la disattivazione del piano di lavoro
- Eventuale reset dello spostamento origine
- Eventuale posizionamento su 0° degli assi rotativi

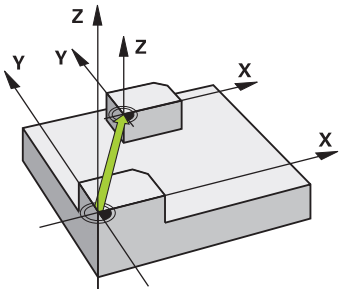
Possibilità di definire l'origine

- Manualmente mediante sfioramento
- In modo controllato con un sistema di tastatura 3D HEIDENHAIN
- Automaticamente con un sistema di tastatura 3D HEIDENHAIN

"Cicli di tastatura per rilevamento automatico delle origini"
"Definizione dell'origine con sistema di tastatura pezzo"

15.5.7 Ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO

Applicazione



Con il ciclo **247 DEF. ZERO PEZZO** è possibile attivare come nuova origine un'origine definita nella tabella origini.

Dopo una definizione del ciclo, tutte le immissioni di coordinate e gli spostamenti dell'origine (assoluti e incrementali) saranno riferiti alla nuova origine.

Indicatore di stato

In **Esecuzione pgm** il controllo numerico indica il numero origine attivo dopo il simbolo di origine nell'area di lavoro **Posizioni**.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- Quando si attiva un Preset dalla tabella Preset, il controllo numerico resetta spostamento origine, rappresentazione speculare, rotazione, fattore di scala e fattore di misura specifico dell'asse.
- Attivando il Preset numero 0 (riga 0), si attiva il Preset che è stato impostato per ultimo nel modo operativo **Funzionam. manuale**.
- Il ciclo **247** è attivo anche nella Simulazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Numero per origine? Inserire il numero dell'origine desiderata della tabella Preset. In alternativa è anche possibile selezionare tramite il pulsante con il simbolo Preset nella barra delle azioni il Preset desiderato direttamente dalla tabella Preset. Immissione: **0...65535**

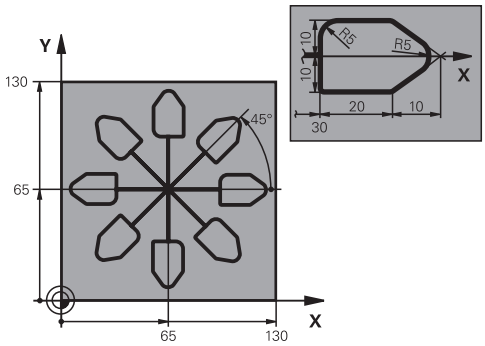
Esempio

```
11 CYCL DEF 247 DEF. ZERO PEZZO ~
    Q339=+4                 ;NUMERO ORIGINE
```

15.5.8 Esempio: cicli di conversione di coordinate

Esecuzione del programma

- Conversione delle coordinate nel programma principale
- Lavorazione nel sottoprogramma



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Chiamata utensile
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Spostamento origine al centro
6 CALL LBL 1	; Chiamata lavorazione di fresatura
7 LBL 10	; Impostazione label per ripetizione di blocchi di programma
8 CYCL DEF 10.0 ROTAZIONE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Chiamata lavorazione di fresatura
11 CALL LBL 10 REP6	; Salto di ritorno al LBL 10; in totale sei volte
12 CYCL DEF 10.0 ROTAZIONE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Reset dello spostamento origine
15 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
16 M30	; Fine programma
17 LBL 1	; Sottoprogramma 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Definizione della lavorazione di fresatura
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

```
29 L IX-20
30 L IY+10
31 L  X+0  Y+0 R0 F5000
32 L  Z+20 R0 FMAX
33 LBL 0
34 END PGM C220 MM
```

15.6 Funzioni NC per la conversione di coordinate

15.6.1 Panoramica

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni **TRANS**:

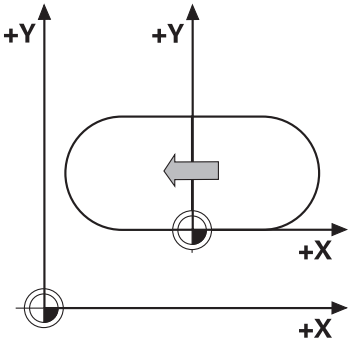
Sintassi	Funzione	Ulteriori informazioni
TRANS DATUM	Spostamento origine pezzo	Pagina 1003
TRANS MIRROR	Ribaltamento asse	Pagina 1004
TRANS ROTATION	Rotazione intorno ad asse utensile	Pagina 1007
TRANS SCALE	Rappresentazione in scala di profili e posizioni	Pagina 1008

Le funzioni si definiscono nella sequenza della tabella e si resettano nella sequenza inversa. La sequenza di programmazione influenza il risultato.

Spostare ad es. prima il punto zero pezzo e ribaltare quindi il profilo. Se si inverte la sequenza, il profilo viene ribaltato nell'origine pezzo originaria.

Tutte le funzioni **TRANS** sono attive con riferimento all'origine pezzo. L'origine pezzo è l'origine del sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975



Argomenti trattati

- Cicli per conversioni di coordinate

  Ulteriori informazioni: "Cicli per conversioni di coordinate", Pagina 988
- Funzioni **PLANE** (opzione #8)

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
- Sistemi di riferimento

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

15.6.2 Spostamento origine con TRANS DATUM

Applicazione

La funzione **TRANS DATUM** consente di spostare l'origine pezzo con l'ausilio di coordinate fisse o variabili o con l'indicazione di una riga della tabella origini.

Con la funzione **TRANS DATUM RESET** si resetta lo spostamento origine.

Argomenti trattati

- Contenuto della tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916
- Attivazione della tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Attivazione della tabella origini nel programma NC", Pagina 988
- Punti di riferimento della macchina
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Descrizione funzionale

TRANS DATUM AXIS

Con la funzione **TRANS DATUM AXIS** si definisce uno spostamento origine inserendo i valori nel rispettivo asse. Si possono definire in un blocco NC fino a nove coordinate; è possibile l'inserimento incrementale.

Il risultato dello spostamento origine viene visualizzato dal controllo numerico nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

TRANS DATUM TABLE

Con la funzione **TRANS DATUM TABLE** si definisce uno spostamento origine selezionando una riga di una tabella origini.

È possibile definire come opzione il percorso di una tabella origini. Se non si definisce alcun percorso, il controllo numerico utilizza la tabella origini attivata con **SEL TABLE**.

Ulteriori informazioni: "Attivazione della tabella origini nel programma NC", Pagina 988

Il controllo numerico visualizza lo spostamento origine e il percorso della tabella origini nella scheda **TRANS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167

TRANS DATUM RESET

Con la funzione **TRANS DATUM RESET** si resetta uno spostamento origine. Non ha importanza il modo in cui l'origine è stata definita in precedenza.

Immissione

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Spostamento origine pezzo negli assi **X**, **Y** e **Z**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TRANS DATUM	Apertura sintassi per spostamento origine
AXIS, **TABLE** o **RESET**	Spostamento origine con immissioni di coordinate, con una tabella origini o reset dello spostamento origine
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** o **W**	Possibili assi per l'immissione di coordinate Numero fisso o variabile Solo con selezione **AXIS**
TABLINE	Riga della tabella origini Numero fisso o variabile Solo con selezione **TABLE**
" " o **QS**	Percorso della tabella origini Nome fisso o variabile Elemento di sintassi opzionale Solo con selezione **TABLE**

Note

- La funzione **TRANS DATUM** sostituisce il ciclo **7 PUNTO ZERO**. Se si importa un programma NC di un controllo numerico meno recente, il controllo numerico modifica il ciclo **7** in fase di editing nella funzione NC **TRANS DATUM**.
- I valori assoluti si riferiscono all'origine pezzo. I valori incrementali si riferiscono all'origine pezzo.

  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194
- Con il parametro macchina **transDatumCoordSys** (Nr. 127501) il costruttore della macchina definisce a quale sistema di riferimento si riferiscono i valori della visualizzazione di posizione.

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

15.6.3 Ribaltamento con TRANS MIRROR

Applicazione

La funzione **TRANS MIRROR** consente di ribaltare profili o posizioni intorno a uno o più assi.

La funzione **TRANS MIRROR RESET** consente di resettare il ribaltamento.

Argomenti trattati

- Ciclo **8 SPECULARITA**

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989
- Ribaltamento additivo all'interno delle Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

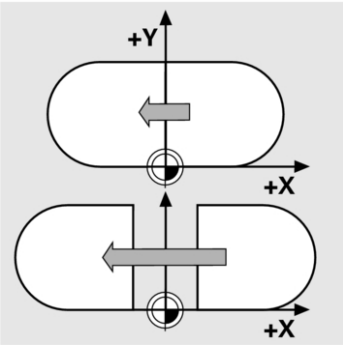
  Ulteriori informazioni: "Funzione Specularità (W-CS)", Pagina 1181

Descrizione funzionale

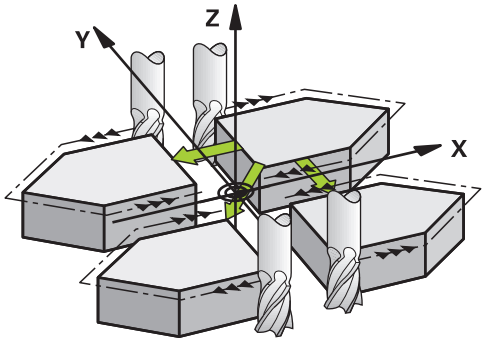
La specularità si attiva in modo modale a partire dalla definizione nel programma NC.

Il controllo numerico ribalta profili o posizioni intorno all'origine pezzo attiva. Se l'origine si trova al di fuori del profilo, il controllo numerico ribalta anche la distanza dall'origine.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194



Ribaltando un solo asse, cambia il senso di rotazione dell'utensile. Il senso di rotazione definito in un ciclo rimane invariato, ad es. all'interno di cicli OCM (opzione #167).

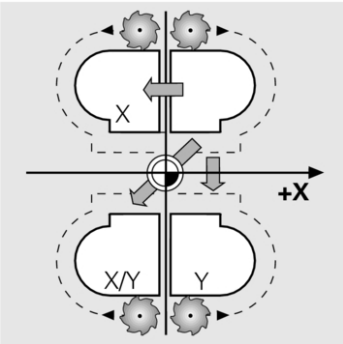


A seconda dei valori selezionati degli assi **AXIS**, il controllo numerico ribalta i seguenti piani di lavoro:

- **X**: il controllo numerico ribalta il piano di lavoro **YZ**
- **Y**: il controllo numerico ribalta il piano di lavoro **ZX**
- **Z**: il controllo numerico ribalta il piano di lavoro **XY**

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192

Possono essere definiti fino a tre valori asse.



Il controllo numerico visualizza un ribaltamento attivo nella scheda **TRANS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167

Immissione

11 TRANS MIRROR AXIS X	; Ribaltamento lavorazione intorno ad asse Y

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TRANS MIRROR	Apertura sintassi per ribaltamento
AXIS o **RESET**	Immissione del ribaltamento di valori asse o reset del ribaltamento
X, **Y** o **Z**	Valori asse da ribaltare Solo con selezione **AXIS**

Nota

Questa funzione può essere impiegata esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218

Note in combinazione con funzioni di orientamento

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico reagisce in modo diverso al tipo e alla sequenza delle conversioni programmate. Con funzioni non idonee possono verificarsi collisioni o movimenti imprevisti.

- Programmare solo le conversioni raccomandate nel relativo sistema di riferimento
- Utilizzare le funzioni di rotazione con angoli solidi invece di angoli assiali
- Testare il programma NC con l'ausilio della simulazione

Il tipo della funzione di rotazione ha i seguenti effetti sul risultato:

- Se si esegue la rotazione con angoli solidi (funzioni **PLANE** eccetto **PLANE AXIAL**, ciclo **19**), le conversioni programmate in precedenza modificano la posizione dell'origine pezzo e l'orientamento degli assi rotativi:
  - Uno spostamento con la funzione **TRANS DATUM** modifica la posizione dell'origine pezzo.
  - Un ribaltamento modifica l'orientamento degli assi rotativi. Viene ribaltato l'intero programma NC incl. l'angolo solido.
- Se si esegue la rotazione con angoli assiali (funzioni **PLANE AXIAL**, ciclo **19**), un ribaltamento programmato in precedenza non ha alcun effetto sull'orientamento degli assi rotativi. Queste funzioni consente di posizionare direttamente gli assi macchina.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

15.6.4 Rotazione con TRANS ROTATION

Applicazione

La funzione **TRANS ROTATION** consente di ruotare profili o posizioni intorno all'angolo di rotazione.

La funzione **TRANS ROTATION RESET** consente di resettare la rotazione.

Argomenti trattati

- Ciclo **10 ROTAZIONE**

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 10 ROTAZIONE ", Pagina 991
- Rotazione additiva all'interno delle Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

Descrizione funzionale

La rotazione si attiva in modo modale a partire dalla definizione nel programma NC.

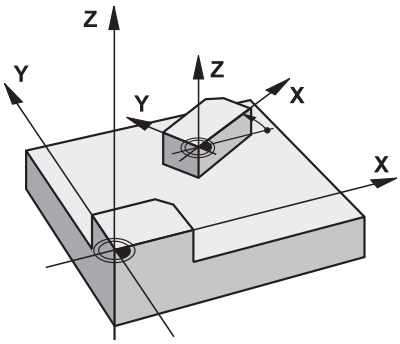
Il controllo numerico ruota la lavorazione nel piano di lavoro intorno all'origine pezzo attiva.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Il controllo numerico ruota il sistema di coordinate di immissione **I-CS** come descritto di seguito:

- partendo dall'asse di riferimento angolare, corrisponde all'asse principale
- intorno all'asse utensile

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192



La Rotazione può essere programmata come descritto di seguito:

- assoluto, riferito all'asse principale positivo
- incrementale, riferito all'ultima rotazione attiva

Il controllo numerico visualizza una rotazione attiva nella scheda **TRANS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167

Immissione

```
11 TRANS ROTATION ROT+90    ; Rotazione della lavorazione di 90°
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TRANS ROTATION	Apertura sintassi per rotazione
ROT o **RESET**	Immissione dell'angolo di rotazione assoluto o incrementale o reset della rotazione Numero fisso o variabile

Nota

Questa funzione può essere impiegata esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218

15.6.5 Ridimensionamento con TRANS SCALE

Applicazione

La funzione **TRANS SCALE** consente di rappresentare in scala profili o posizioni ingrandendoli e riducendoli in maniera uniforme. È quindi possibile tener conto, ad esempio, di fattori di restringimento e maggiorazione.

La funzione **TRANS SCALE RESET** consente di resettare il fattore di scala.

Argomenti trattati

- Ciclo **11 FATTORE SCALA**

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 11 FATTORE SCALA ", Pagina 992

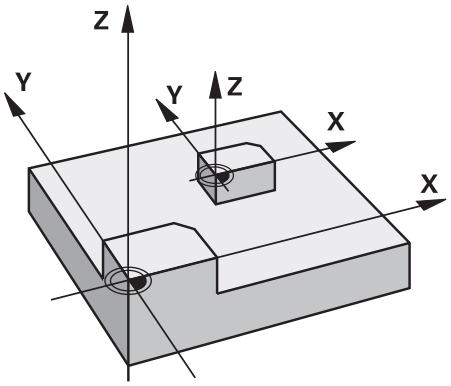
Descrizione funzionale

Il ridimensionamento si attiva in modo modale a partire dalla definizione nel programma NC.

A seconda della posizione dell'origine pezzo il controllo numerico esegue il ridimensionamento come descritto di seguito:

- Origine pezzo al centro del profilo:
  Il controllo numerico ridimensiona uniformemente il profilo in tutte le direzioni.
- Origine pezzo in basso a sinistra del profilo:
  Il controllo numerico ridimensiona il profilo in direzione positiva degli assi X e Y.
- Origine pezzo in alto a destra del profilo:
  Il controllo numerico ridimensiona il profilo in direzione negativa degli assi X e Y.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194



Con fattore di scala **SCL** minore di 1 il controllo numerico riduce il profilo. Con fattore di scala **SCL** maggiore di 1 il controllo numerico ingrandisce il profilo.

Per il ridimensionamento, il controllo numerico considera tutti i dati delle coordinate e le quote dei cicli.

Il controllo numerico visualizza un ridimensionamento attivo nella scheda **TRANS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167

Immissione

```
11 TRANS SCALE SCL1.5    ; Ingrandimento lavorazione intorno a fattore di scala 1.5
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TRANS SCALE	Apertura sintassi per ridimensionamento
SCL o **RESET**	Immissione del fattore di scala o reset del ridimensionamento Numero fisso o variabile

Note

- Questa funzione può essere impiegata esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
  Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218
- Se si riduce un profilo con raggi interni, prestare attenzione alla corretta selezione dell'utensile. In caso contrario, rimane eventualmente del materiale residuo.

15.7 Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)

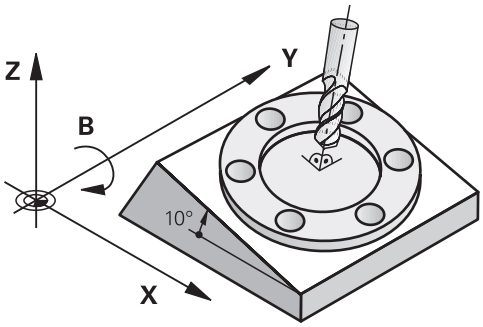
15.7.1 Principi fondamentali

Su macchine con assi rotativi l'orientamento del piano di lavoro consente ad es. di lavorare diversi lati del pezzo in un unico piazzamento. Con le funzioni di orientamento è anche possibile allineare un pezzo serrato inclinato.

È possibile orientare il piano di lavoro soltanto con asse utensile **Z** attivo.

Le funzioni del controllo numerico per la Rotazione piano di lavoro sono conversioni di coordinate. Il piano di lavoro è comunque sempre perpendicolare alla direzione dell'asse utensile.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972



Per la rotazione del piano di lavoro sono disponibili tre funzioni:

- Orientamento manuale con la finestra **Rotazione 3D** nell'applicazione **Funzionam. manuale**

  Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055
- Orientamento controllato con le funzioni **PLANE** nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
- Orientamento controllato con il ciclo **19 PIANO DI LAVORO**

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 19 PIANO DI LAVORO (opzione #8)", Pagina 994

Note sulle diverse cinematiche della macchina

Se non è attiva alcuna conversione e il piano di lavoro non è orientato, gli assi macchina lineari traslano in parallelo al sistema di coordinate base **B-CS**. Le macchine si comportano in modo pressoché identico a prescindere dalla cinematica.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968

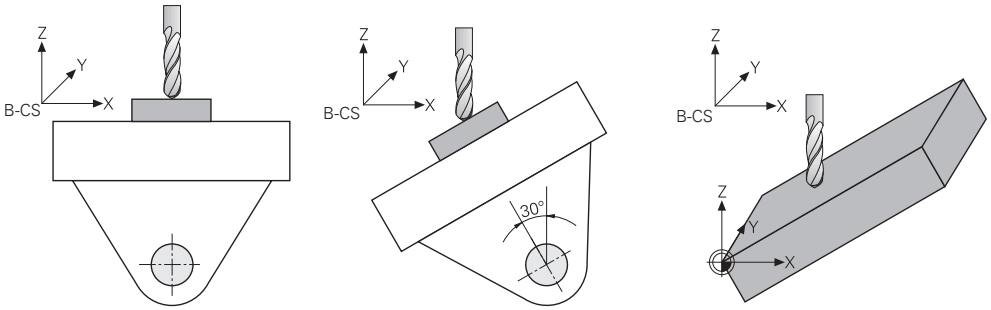
Se non si orienta il piano di lavoro, il controllo numerico sposta gli assi macchina indipendentemente dalla cinematica.

Prestare attenzione ai seguenti aspetti relativamente alla cinematica della macchina:

- Macchina con assi rotativi tavola

  Per questa cinematica gli assi rotativi della tavola eseguono il movimento di orientamento e la posizione del pezzo nell'area della macchina cambia. Gli assi macchina lineari si spostano nel sistema di coordinate orientato del piano di lavoro **WPL-CS** proprio come nel sistema **B-CS** non orientato.

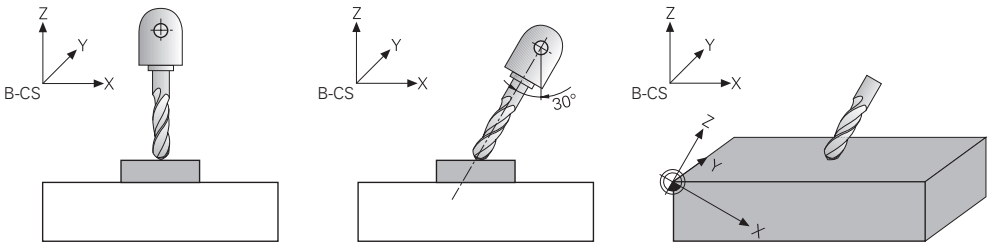
  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972



- Macchina con assi rotativi testa

  Per questa cinematica gli assi rotativi della testa eseguono il movimento di orientamento e la posizione del pezzo nell'area della macchina rimane invariata. Nel sistema **WPL-CS** orientato, a seconda dell'angolo di rotazione almeno due assi macchina lineari non si spostano più parallelamente al sistema **B-CS** non orientato.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972



15.7.2 Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)

Principi fondamentali

Applicazione

Su macchine con assi rotativi l'orientamento del piano di lavoro consente ad es. di lavorare diversi lati del pezzo in un unico piazzamento.

Con le funzioni di orientamento è anche possibile allineare un pezzo serrato inclinato.

Argomenti trattati

- Tipi di lavorazione secondo il numero di assi

  Ulteriori informazioni: "Tipi di lavorazione secondo il numero di assi", Pagina 1261
- Acquisizione del piano di lavoro ruotato nella modalità operativa **Manuale** con la finestra **Rotazione 3D**

  Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

Premesse

- Macchina con assi rotativi

  Per la lavorazione a 3+2 assi sono necessari almeno due assi rotativi. Sono possibili anche assi rimovibili come tavola integrata.
- Descrizione cinematica

  Per il calcolo dell'angolo di rotazione, il controllo numerico necessita di una descrizione della cinematica creata dal costruttore della macchina.
- Opzione software #8 Funzioni estese del gruppo 1
- Utensile con asse utensile **Z**

Descrizione funzionale

Con l'orientamento del piano di lavoro si definisce l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

> La posizione dell'origine pezzo e quindi la disposizione del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** si definisce con l'ausilio della funzione **TRANS DATUM** prima dell'orientamento del piano di lavoro nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**.
>
> Lo spostamento origine agisce sempre nel sistema **WPL-CS** attivo, ossia eventualmente dopo la funzione di orientamento. Se si sposta l'origine pezzo per l'orientamento del piano di lavoro, è eventualmente necessario resettare una funzione di orientamento attiva.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003

Nell'applicazione pratica i disegni del pezzo presentano diverse indicazioni angolari, il controllo numerico offre pertanto differenti funzioni **PLANE** con varie opzioni per definire gli angoli.

Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni PLANE", Pagina 1013

Oltre alla definizione geometrica del piano di lavoro si determina per ogni funzione **PLANE** come il controllo numerico posiziona gli assi rotativi.

Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

Se la definizione geometrica del piano di lavoro non fornisce una posizione di orientamento univoca, è possibile selezionare la soluzione di orientamento desiderata.

Ulteriori informazioni: "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049

A seconda degli angoli definiti e della cinematica della macchina è possibile selezionare se il controllo numerico posiziona gli assi rotativi o orienta esclusivamente il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Tipi di conversione", Pagina 1053

Indicazione di stato

Area di lavoro Posizioni

Non appena viene orientato il piano di lavoro, la visualizzazione di stato generale contiene un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

> Se si disattiva o si resetta correttamente la funzione di orientamento, non deve essere più visualizzata l'icona del piano di lavoro ruotato.
>
> **Ulteriori informazioni:** "PLANE RESET", Pagina 1040

Area di lavoro Stato

Se il piano di lavoro è orientato, le schede **POS** e **TRANS** dell'area di lavoro **Stato** contengono informazioni per l'orientamento attivo del piano di lavoro.

Se si definisce il piano di lavoro con l'ausilio di angoli assiali, il controllo numerico visualizza i valori definiti degli assi. Per tutte le possibili definizioni geometriche alternative vengono visualizzati i risultanti angoli solidi.

Ulteriori informazioni: "Scheda POS", Pagina 164

Ulteriori informazioni: "Scheda TRANS", Pagina 167

Panoramica delle funzioni PLANE

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni **PLANE**:

Elemento di sintassi	Funzione	Ulteriori informazioni
SPATIAL	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio di tre angoli solidi	Pagina 1016
PROJECTED	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio di due angoli di proiezione e un angolo di rotazione	Pagina 1021
EULER	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio di tre angoli di Eulero	Pagina 1026
VECTOR	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio di due vettori	Pagina 1028
POINTS	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio delle coordinate di tre punti	Pagina 1032
RELATIVE	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio un singolo angolo solido incrementale	Pagina 1036
AXIAL	Definisce il piano di lavoro con l'ausilio di max. tre angoli assoluti o incrementali degli assi	Pagina 1041
RESET	Resetta l'orientamento del piano di lavoro	Pagina 1040

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

All'accensione della macchina il controllo numerico cerca di ripristinare lo stato di disattivazione del piano ruotato. In certe condizioni questo non è possibile. Si applica ad es. quando si esegue la rotazione con angolo asse e la macchina è configurata con angolo solido oppure se la cinematica è stata modificata.

- Se possibile, resettare la rotazione prima dell'arresto
- Alla riaccensione verificare lo stato della rotazione

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo **8 SPECULARITA** può presentare effetti diversi in combinazione con la funzione **Rotazione piano di lavoro**. Determinanti in tal caso sono la sequenza di programmazione, gli assi speculari e la funzione di rotazione utilizzata. Durante l'operazione di rotazione e la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare esecuzione e posizioni con l'ausilio della simulazione grafica
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**

Esempi

1 Ciclo **8 SPECULARITA** programmato prima della funzione di rotazione senza assi rotativi:
   - Viene rappresentata in speculare la rotazione della funzione **PLANE** impiegata (eccetto **PLANE AXIAL**)
   - La rappresentazione speculare è attiva dopo la rotazione con **PLANE AXIAL** o ciclo **19**

2 Ciclo **8 SPECULARITA** programmato prima della funzione di rotazione con un asse rotativo:
   - L'asse rotativo speculare non ha alcun effetto sulla rotazione della funzione **PLANE** impiegata; viene rappresentato in speculare esclusivamente il movimento dell'asse rotativo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli assi rotativi con dentatura Hirth devono uscire dalla dentatura per ruotare. Durante l'uscita e il movimento di rotazione sussiste il pericolo di collisione!

- Disimpegnare l'utensile prima di modificare la posizione dell'asse rotativo

- Se si utilizza la funzione **PLANE** con **M120** attiva, il controllo numerico attivo disattiva automaticamente la compensazione del raggio e quindi anche la funzione **M120**.
- Resettare le funzioni **PLANE** sempre con **PLANE RESET**. L'immissione del valore 0 in tutti i parametri **PLANE** (ad es. tutti i tre angoli solidi) resetta esclusivamente l'angolo, non la funzione.
- Se si intende limitare con la funzione **M138** il numero degli assi orientabili, è possibile ridurre le possibilità di rotazione sulla macchina. Per il calcolo dell'angolo dell'asse negli assi deselezionati il controllo numerico imposta il valore 0.
- Il controllo numerico supporta la rotazione del piano di lavoro solo con l'asse mandrino Z.

Orientamento del piano di lavoro senza assi rotativi

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il costruttore della macchina deve considerare nella descrizione della cinematica l'angolo esatto, ad es. di una testa ad angolo montata.

Il piano di lavoro programmato può essere orientato perpendicolarmente all'utensile anche senza assi rotativi, ad es. per adattare il piano di lavoro per una testa ad angolo montata.

La funzione **PLANE SPATIAL** e il comportamento di posizionamento **STAY** consentono di ruotare il piano di lavoro sull'angolo indicato dal costruttore della macchina.

Esempio di testa ad angolo montata con direzione fissa dell'utensile **Y**:

Esempio

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

L'angolo di rotazione deve adattarsi esattamente all'angolo utensile, altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

PLANE SPATIAL

Applicazione

La funzione **PLANE SPATIAL** consente di definire il piano di lavoro con tre angoli solidi.

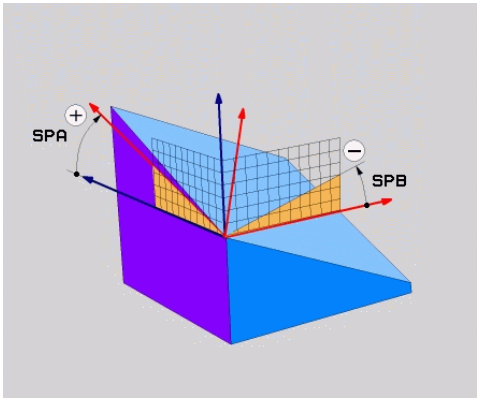
> Gli angoli solidi sono l'opzione di definizione utilizzata con maggiore frequenza di un piano di lavoro. La definizione non è specifica della macchina, ossia è indipendente dagli assi rotativi presenti.

Argomenti trattati

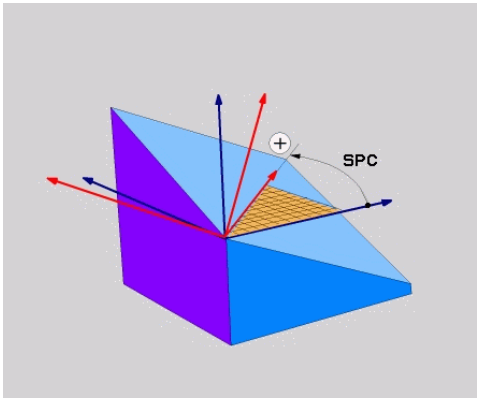
- Definizione di un singolo angolo solido incrementale
  Ulteriori informazioni: "PLANE RELATIVE", Pagina 1036
- Inserimento degli angoli degli assi
  Ulteriori informazioni: "PLANE AXIAL", Pagina 1041

Descrizione funzionale

Gli angoli solidi definiscono un piano di lavoro come tre rotazioni indipendenti nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**, ossia nel piano di lavoro non ruotato.



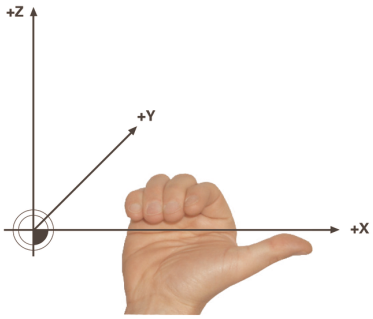
Angoli solidi **SPA** e **SPB**



Angolo solido **SPC**

Anche se uno o più angoli contengono il valore 0, è necessario definire tutti i tre angoli.

Siccome gli angoli solidi sono programmati indipendentemente dagli assi rotativi fisicamente presenti, non è necessario distinguere tra assi della testa e assi della tavola per quanto riguarda il segno. Si utilizza sempre la regola estesa della mano destra.



Il pollice della mano destra è rivolto nella direzione positiva dell'asse intorno al quale viene eseguita la rotazione. Se si piegano le dita, le dita piegate sono rivolte nel senso di rotazione positivo.

L'immissione degli angoli solidi come tre rotazioni indipendenti nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** nella sequenza di programmazione **A-B-C** rappresenta una sfida per molti utilizzatori. La difficoltà consiste nella considerazione simultanea di due sistemi di coordinate, del sistema **W-CS** invariato come pure del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** modificato.

In alternativa è quindi possibile definire gli angoli solidi immaginando tre rotazioni consecutive nella sequenza di orientamento **C-B-A**. Questa alternativa consente di considerare esclusivamente un sistema di coordinate, il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** modificato.

Ulteriori informazioni: "Note", Pagina 1020

Questa vista corrisponde a tre funzioni **PLANE RELATIVE** programmate in successione, dapprima con **SPC**, quindi con **SPB** e infine con **SPA**. Gli angoli solidi incrementali **SPB** e **SPA** si riferiscono al sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**, ossia a un piano di lavoro ruotato.

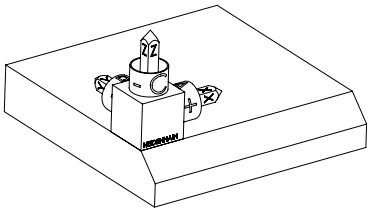
Ulteriori informazioni: "PLANE RELATIVE", Pagina 1036

Esempio applicativo

Esempio

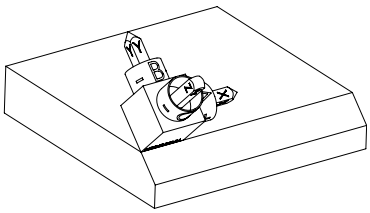
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dell'angolo solido definito **SPA+45** il controllo numerico orienta l'asse Z orientato del sistema **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso. La rotazione intorno all'angolo **SPA** viene eseguita intorno all'asse X non orientato.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.

Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti angoli solidi:

- **SPA+45**, **SPB+0** e **SPC+90** per il secondo smusso

  Ulteriori informazioni: "Note", Pagina 1020
- **SPA+45**, **SPB+0** e **SPC+180** per il terzo smusso
- **SPA+45**, **SPB+0** e **SPC+270** per il quarto smusso

I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE SPATIAL	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di tre angoli solidi
SPA	Rotazione intorno all'asse X del sistema di coordinate pezzo **W-CS** Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	Rotazione intorno all'asse Y di **W-CS** Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	Rotazione intorno all'asse Z di **W-CS** Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

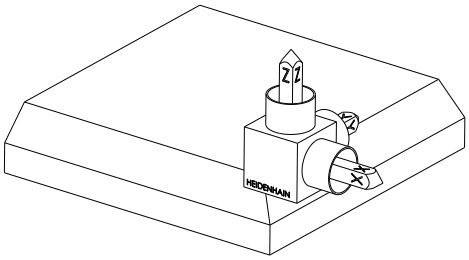
Note

Viste a confronto sull'esempio di uno smusso

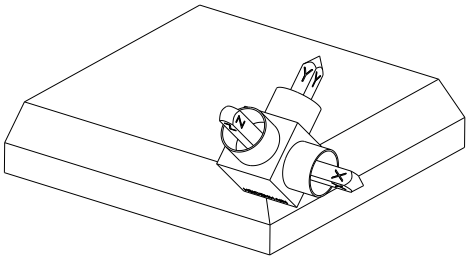
Esempio

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Vista A-B-C



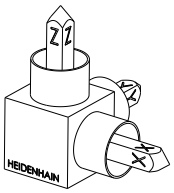
Condizione iniziale



SPA+45

Orientamento dell'asse utensile **Z**

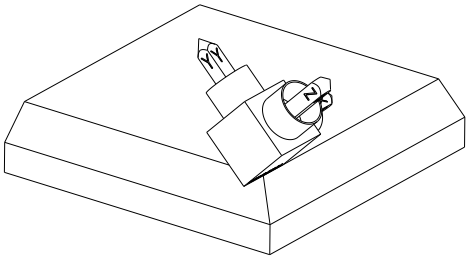
Rotazione intorno all'asse X del sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato



SPB+0

Rotazione intorno all'asse Y del sistema **W-CS** non orientato

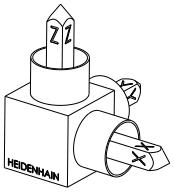
Nessuna rotazione con valore 0



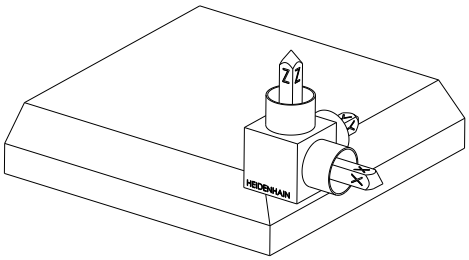
SPC+90

Orientamento dell'asse principale **X**

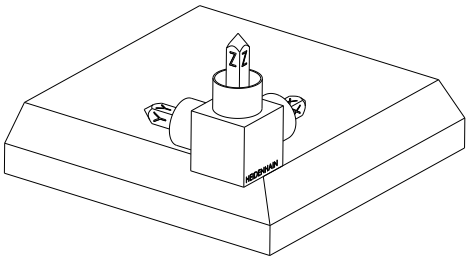
Rotazione intorno all'asse Z del sistema **W-CS** non orientato



Vista C-B-A



Condizione iniziale



SPC+90

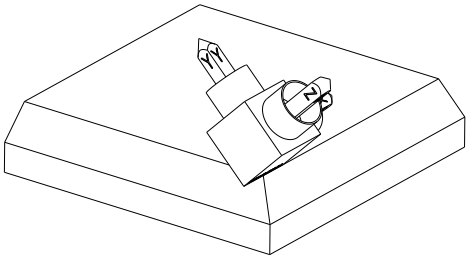
Orientamento dell'asse principale **X**

Rotazione intorno all'asse Z del sistema di coordinate pezzo **W-CS**, ossia nel piano di lavoro non orientato

SPB+0

Rotazione intorno all'asse Y nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**, ossia nel piano di lavoro ruotato

Nessuna rotazione con valore 0



SPA+45

Orientamento dell'asse utensile **Z**

Rotazione intorno all'asse X nel sistema **WPL-CS**, ossia nel piano di lavoro ruotato

Entrambe le viste comportano un risultato identico.

Definizione

Sigla	Definizione
SP ad es. in **SPA**	Solido

PLANE PROJECTED

Applicazione

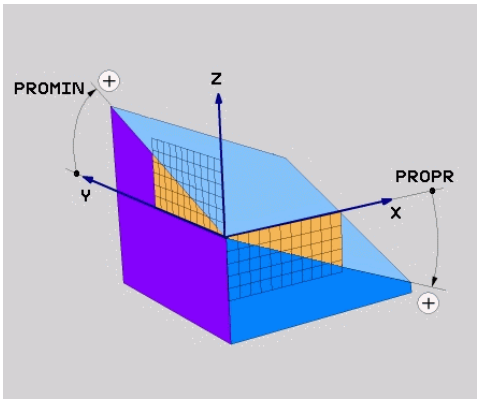
La funzione **PLANE PROJECTED** consente di definire il piano di lavoro con due angoli di proiezione. Con un angolo di rotazione supplementare si allinea come opzione l'asse X nel piano di lavoro ruotato.

Descrizione funzionale

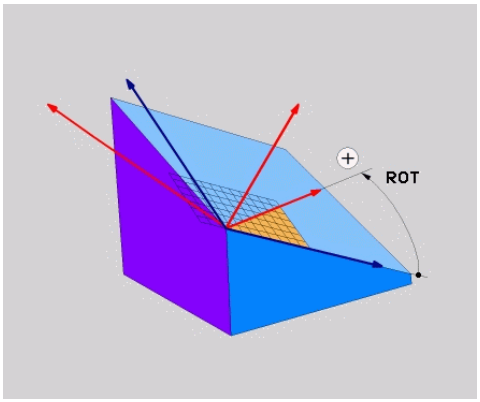
Gli angoli di proiezione definiscono un piano di lavoro come due angoli indipendenti nel piano di lavoro **ZX** e **YZ** del sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192

Con un angolo di rotazione supplementare si allinea come opzione l'asse X nel piano di lavoro ruotato.



Angolo di proiezione **PROMIN** e **PROPR**



Angolo di rotazione **ROT**

Anche se uno o più angoli contengono il valore 0, è necessario definire tutti i tre angoli.

L'immissione dell'angolo di proiezione è semplice per pezzi rettangolari, in quanto gli spigoli del pezzo corrispondono agli angoli di proiezione.

Per pezzi non rettangolari occorre determinare gli angoli di proiezione immaginando i piani di lavoro **ZX** e **YZ** come piani trasparenti con scale angolari. Se si osserva il pezzo dalla parte anteriore attraverso il piano **ZX**, la differenza tra l'asse X e lo spigolo del pezzo corrisponde all'angolo di proiezione **PROPR**. Con la stessa procedura si determina anche l'angolo di proiezione **PROMIN** considerando il pezzo da sinistra.

Se si utilizza **PLANE PROJECTED** per una lavorazione a più lati o interna, è necessario utilizzare o proiettare i bordi nascosti del pezzo. In tali casi immaginare che il pezzo sia trasparente.

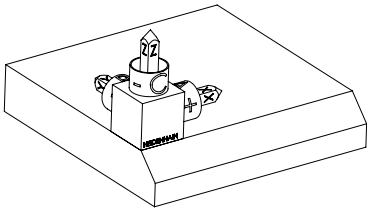
Ulteriori informazioni: "Note", Pagina 1025

Esempio applicativo

Esempio

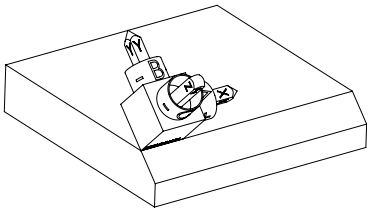
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dell'angolo di proiezione definito **PROMIN+45** il controllo numerico orienta l'asse Z del sistema **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso. L'angolo di **PROMIN** è attivo nel piano di lavoro **YZ**.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.

Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti angoli di proiezione e rotazione:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** e **ROT+90** per il secondo smusso
- **PROPR+0**, **PROMIN-45** e **ROT+180** per il terzo smusso
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** e **ROT+270** per il quarto smusso

I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

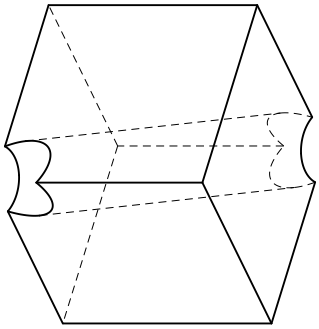
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

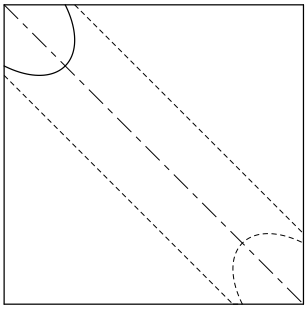
Elemento di sintassi	Significato
PLANE PROJECTED	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di due angoli di proiezione e un angolo di rotazione
PROPR	Angolo nel piano di lavoro **ZX**, ossia intorno all'asse Y del sistema di coordinate pezzo **W-CS** Immissione: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	Angolo nel piano di lavoro **YZ**, ossia intorno all'asse X del sistema **W-CS** Immissione: **-89.999999...+89.9999**
ROT	Rotazione intorno all'asse Z del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** orientato Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

Note

Procedura con bordi nascosti del pezzo sull'esempio di un foro diagonale



Dado con un foro diagonale

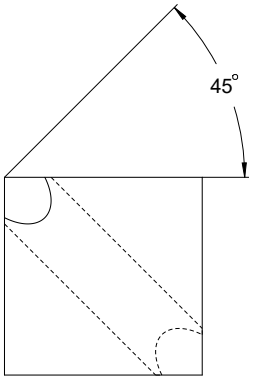


Vista dalla parte anteriore, ossia proiezione sul piano di lavoro **ZX**

Esempio

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

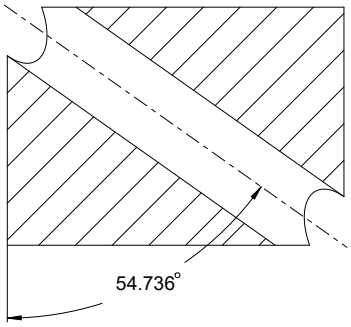
Confronto tra angolo di proiezione e angolo solido



Se si immagina il pezzo come trasparente, è possibile determinare con facilità gli angoli di proiezione.

Entrambi gli angoli di proiezione sono di 45°.

> Per la definizione del segno è necessario considerare che il piano di lavoro sia perpendicolare all'asse centrale del foro.



Per la definizione di un piano di lavoro con l'ausilio di angoli solidi è necessario considerare le diagonali spaziali.

La passata dal pieno lungo l'asse del foro mostra che l'asse non forma alcun triangolo isoscele con il bordo inferiore e quello sinistro del pezzo. Pertanto un angolo solido **SPA+45** comporta ad es. un risultato errato.

Definizione

Sigla	Definizione
PROPR	Piano principale
PROMIN	Piano secondario
ROT	Angolo di rotazione

PLANE EULER

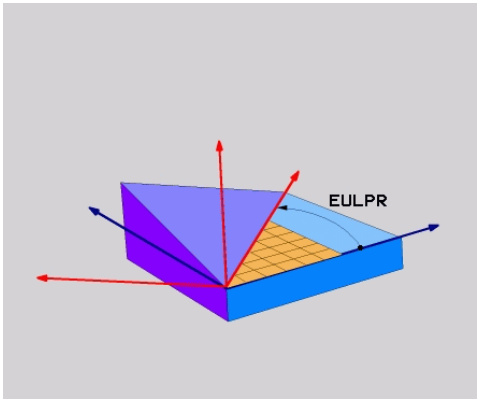
Applicazione

La funzione **PLANE EULER** consente di definire il piano di lavoro con tre angoli di Eulero.

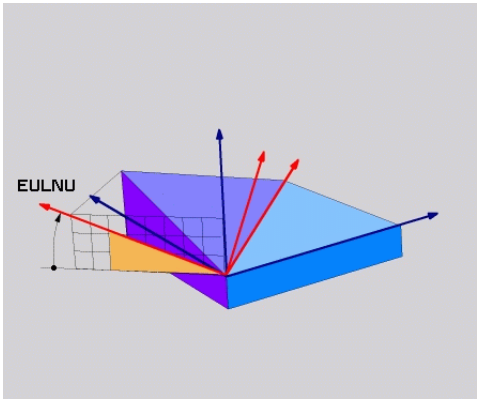
Descrizione funzionale

Gli angoli di Eulero definiscono un piano di lavoro come tre rotazioni consecutive partendo dal sistema di coordinate pezzo **W-CS** non ruotato.

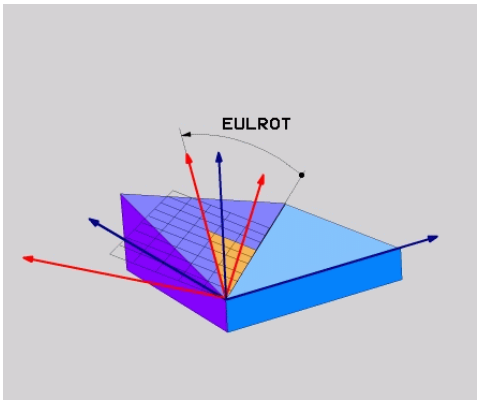
Con il terzo angolo di Eulero è prevista l'opzione di allineamento dell'asse X orientato.



Angolo di Eulero **EULPR**



Angolo di Eulero **EULNU**



Angolo di Eulero **EULROT**

Anche se uno o più angoli contengono il valore 0, è necessario definire tutti i tre angoli.

Le rotazioni consecutive vengono eseguite dapprima intorno all'asse Z non orientato, successivamente intorno all'asse X orientato e infine intorno all'asse Z orientato.

Questa vista corrisponde a tre funzioni **PLANE RELATIVE** programmate in successione, dapprima con **SPC**, quindi con **SPA** e infine con **SPC**.

Ulteriori informazioni: "PLANE RELATIVE", Pagina 1036

Lo stesso risultato si ottiene anche con l'ausilio di una funzione **PLANE SPATIAL** con gli angoli solidi **SPC** e **SPA** e una successiva rotazione, ad es. con la funzione **TRANS ROTATION**.

Ulteriori informazioni: "PLANE SPATIAL", Pagina 1016

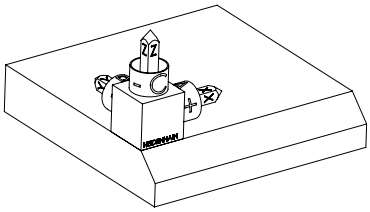
Ulteriori informazioni: "Rotazione con TRANS ROTATION", Pagina 1007

Esempio applicativo

Esempio

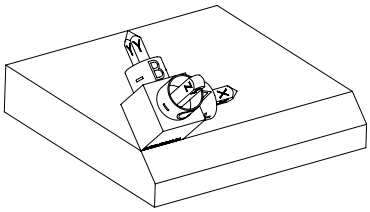
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dell'angolo di Eulero definito **EULNU** il controllo numerico orienta l'asse Z del sistema **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso. La rotazione intorno all'angolo **EULNU** viene eseguita intorno all'asse X non orientato.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.

Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti angoli di Eulero:

- **EULPR+90**, **EULNU45** e **EULROT0** per il secondo smusso
- **EULPR+180**, **EULNU45** e **EULROT0** per il terzo smusso
- **EULPR+270**, **EULNU45** e **EULROT0** per il quarto smusso

I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

Esempio

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE EULER	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di tre angoli di Eulero
EULPR	Rotazione intorno all'asse Z del sistema di coordinate pezzo **W-CS** Immissione: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Rotazione intorno all'asse X del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** orientato Immissione: **0...180.000000**
EULROT	Rotazione intorno all'asse Z del sistema **WPL-CS** orientato Immissione: **0...360.000000**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

Definizione

Sigla	Definizione
EULPR	Angolo di precessione
EULNU	Angolo di nutazione
EULROT	Angolo di rotazione

PLANE VECTOR

Applicazione

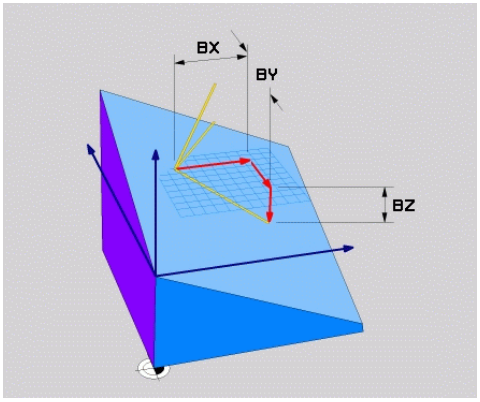
La funzione **PLANE VECTOR** consente di definire il piano di lavoro con due vettori.

Argomenti trattati

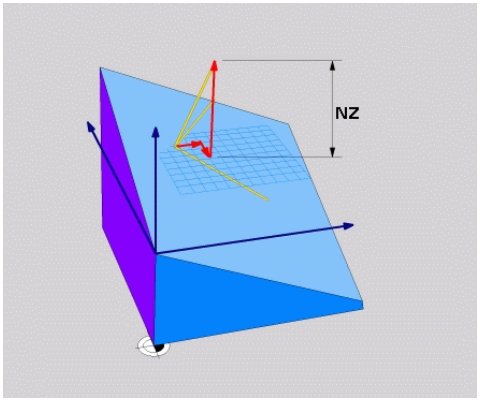
- Formati di emissione di programmi NC
  Ulteriori informazioni: "Formati di emissione di programmi NC", Pagina 1259

Descrizione funzionale

I vettori definiscono un piano di lavoro come due indicazioni di direzione indipendenti partendo dal sistema di coordinate pezzo **W-CS** non ruotato.



Vettore base con i componenti **BX**, **BY** e **BZ**



Componente **NZ** del vettore normale

Anche se uno o più componenti contengono il valore 0, è necessario definire tutti i sei componenti.

> Non è necessario inserire alcun vettore normalizzato. È possibile utilizzare le quote del disegno o valori a scelta che non variano il rapporto tra i componenti.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Esempio applicativo", Pagina 1030

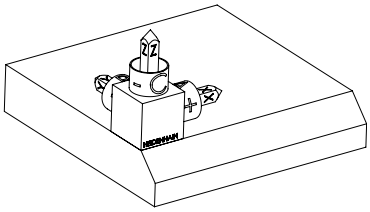
Il vettore base con i componenti **BX**, **BY** e **BZ** definisce la direzione dell'asse X orientato. Il vettore normale con i componenti **NX**, **NY** e **NZ** definisce la direzione dell'asse Z orientato e quindi indirettamente il piano di lavoro. Il vettore normale è perpendicolare al piano di lavoro ruotato.

Esempio applicativo

Esempio

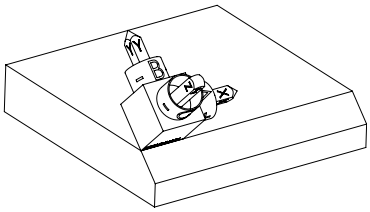
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio del vettore normale definito con i componenti **NX+0**, **NY-1** e **NZ+1** il controllo numerico orienta l'asse Z del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso.

Con il componente **BX+1** l'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.

Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti componenti vettore:

- **BX+0**, **BY+1** e **BZ+0** come pure **NX+1**, **NY+0** e **NZ+1** per il secondo smusso
- **BX-1**, **BY+0** e **BZ+0** come pure **NX+0**, **NY+1** e **NZ+1** per il terzo smusso
- **BX+0**, **BY-1** e **BZ+0** come pure **NX-1**, **NY+0** e **NZ+1** per il quarto smusso

I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE VECTOR	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di due vettori
BX, **BY** e **BZ**	Componenti del vettore base con riferimento al sistema di coordinate pezzo **W-CS** per l'orientamento dell'asse X orientato Immissione: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** e **NZ**	Componenti del vettore base con riferimento al sistema **W-CS** per l'orientamento dell'asse Z orientato Immissione: **-99.9999999...+99.9999999**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

Note

- Se i componenti del vettore normale contengono valori molti ridotti ad es. 0 o 0.0000001, il controllo numerico non può determinare l'inclinazione del piano di lavoro. In tali casi il controllo numerico interrompe la lavorazione con un messaggio di errore. Questo comportamento non può essere configurato.
- Il controllo numerico calcola internamente i vettori normali partendo dai valori inseriti.

Note in combinazione con vettori non perpendicolari

Affinché il piano di lavoro sia definito in modo univoco, i vettori devono essere programmati perpendicolarmente tra loro.

Con il parametro macchina opzionale **autoCorrectVector** (N. 201207) il costruttore della macchina definisce il comportamento del controllo numerico per vettori non perpendicolari.

In alternativa a un messaggio di errore il controllo numerico può correggere o sostituire il vettore base non perpendicolare. Il controllo numerico non varia quindi il vettore normale.

Comportamento di correzione del controllo numerico per vettore base non perpendicolare:

- Il controllo numerico proietta il vettore base lungo il vettore normale sul piano di lavoro, definito dal vettore normale.

Comportamento di correzione del controllo numerico per vettore base non perpendicolare, che è inoltre troppo breve, parallelo o antiparallelo al vettore normale:

- Se il vettore normale contiene il valore 0 nel componente **NX**, il vettore base corrisponde all'asse X originario.
- Se il vettore normale contiene il valore 0 nel componente **NY**, il vettore base corrisponde all'asse Y originario.

Definizione

Sigla	Definizione
B ad es. in **BX**	Vettore base
N ad es. in **NX**	Vettore normale

PLANE POINTS

Applicazione

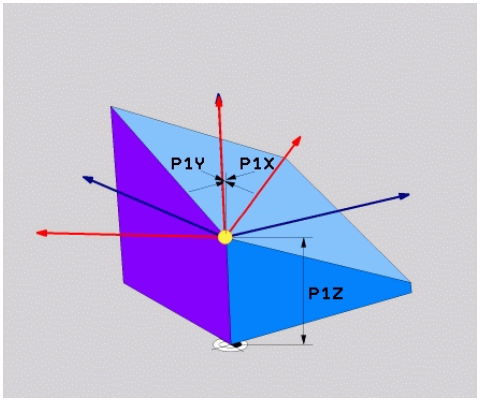
La funzione **PLANE POINTS** consente di definire il piano di lavoro con tre punti.

Argomenti trattati

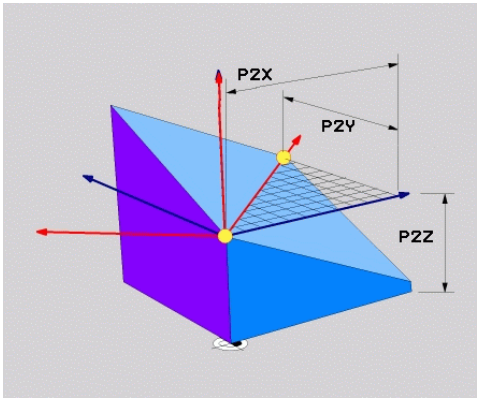
- Allineamento del piano con il ciclo di tastatura **431 MISURA PIANO**
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 431 MISURA PIANO ", Pagina 1708

Descrizione funzionale

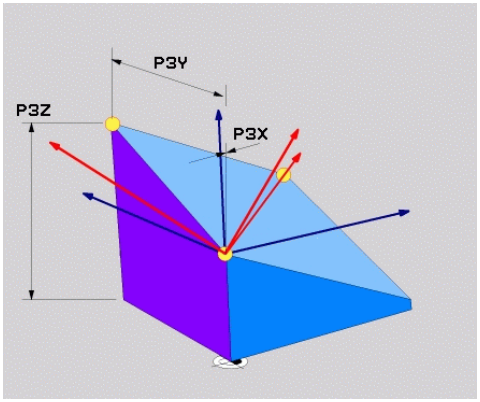
I punti definiscono un piano di lavoro con l'ausilio delle relative coordinate nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.



Primo punto con le coordinate **P1X**, **P1Y** e **P1Z**



Secondo punto con le coordinate **P2X**, **P2Y** e **P2Z**



Terzo punto con le coordinate **P3X**, **P3Y** e **P3Z**

Anche se una o più coordinate contengono il valore 0, è necessario definire tutte le nove coordinate.

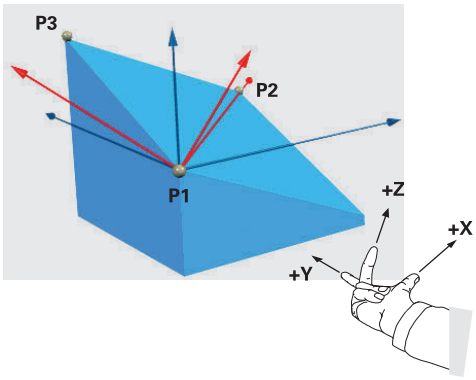
Il primo punto con le coordinate **P1X**, **P1Y** e **P1Z** definisce il primo punto dell'asse X orientato.

> È possibile immaginare di definire con il primo punto l'origine dell'asse X orientato e quindi il punto per l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.
>
> Tenere presente che con la definizione del primo punto non si sposta l'origine pezzo. Se si desidera programmare con il valore 0 le coordinate del primo punto, è eventualmente necessario spostare in precedenza l'origine pezzo su questa posizione.

Il secondo punto con le coordinate **P2X**, **P2Y** e **P2Z** definisce il secondo punto dell'asse X orientato e quindi anche il relativo orientamento.

> Nel piano di lavoro definito l'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico, in quanto entrambi gli assi sono perpendicolari tra loro.

Il terzo punto con le coordinate **P3X**, **P3Y** e **P3Z** definisce l'inclinazione del piano di lavoro ruotato.



Affinché la direzione dell'asse utensile positiva sia opposta al pezzo, per la posizione dei tre punti sono valide le seguenti condizioni:

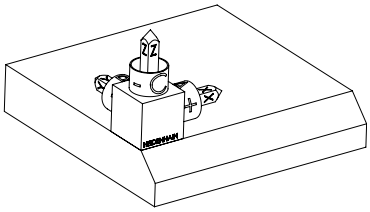
- Il punto 2 si trova a destra del punto 1
- Il punto 3 si trova al di sopra delle diagonali dei punti 1 e 2

Esempio applicativo

Esempio

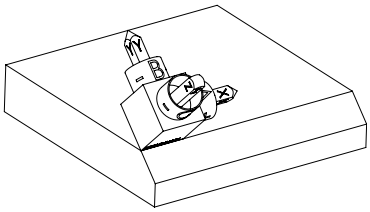
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dei primi due punti **P1** e **P2** il controllo numerico orienta l'asse X del sistema **WPL-CS**.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

P3 definisce l'inclinazione del piano di lavoro ruotato.

Gli orientamenti dell'asse Y e Z orientato vengono eseguiti in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

> È possibile utilizzare le quote del disegno o valori a scelta che non variano il rapporto tra i dati immessi.
>
> Nell'esempio è possibile definire **P2X** anche con la larghezza del pezzo **+100**. Allo stesso modo è possibile programmare **P3Y** e **P3Z** con la larghezza dello smusso **+10**.

> Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.
>
> Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti punti:
>
> - **P1X+0**, **P1Y+0**, **P1Z+0** come pure **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** e **P3X-1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** per il secondo smusso
> - **P1X+0**, **P1Y+0**, **P1Z+0** come pure **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** e **P3X+0**, **P3Y-1**, **P3Z+1** per il terzo smusso
> - **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** come pure **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0** e **P3X+1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** per il quarto smusso
>
> I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.
>
> Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE POINTS	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di tre punti
P1X, **P1Y** e **P1Z**	Coordinate del primo punto dell'asse X orientato con riferimento al sistema di coordinate pezzo **W-CS** Immissione: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P2X, **P2Y** e **P2Z**	Coordinate del secondo punto con riferimento al sistema **W-CS** per l'orientamento dell'asse X orientato Immissione: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P3X, **P3Y** e **P3Z**	Coordinate del terzo punto con riferimento al sistema **W-CS** per l'inclinazione del piano di lavoro ruotato Immissione: **-999999999.999999...+999999999.999999**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

Definizione

Sigla	Definizione
P ad es. in **P1X**	Punto

PLANE RELATIVE

Applicazione

La funzione **PLANE RELATIVE** consente di definire il piano di lavoro con un unico angolo solido.

L'angolo definito è sempre riferito al sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

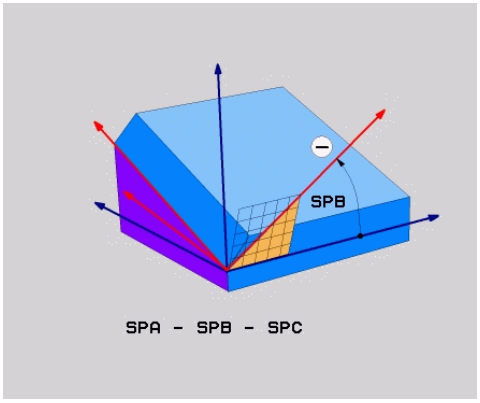
Descrizione funzionale

Un angolo solido relativo definisce un piano di lavoro come una rotazione nel sistema di riferimento attivo.

Se il piano di lavoro non è orientato, l'angolo solido definito si riferisce al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Se il piano di lavoro è orientato, l'angolo solido relativo si riferisce al sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** orientato.

> Con **PLANE RELATIVE** è possibile programmare ad es. uno smusso su una superficie orientata del pezzo, continuando ad orientare il piano di lavoro intorno all'angolo dello smusso.



Angolo solido addizionale **SPB**

In ogni funzione **PLANE RELATIVE** è possibile definire esclusivamente un angolo solido. Si può tuttavia programmare un numero qualsiasi di funzioni **PLANE RELATIVE** consecutive.

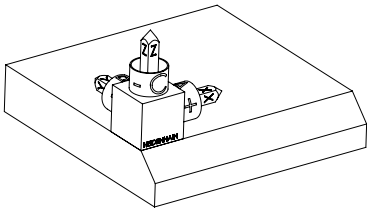
Se dopo una funzione **PLANE RELATIVE** si desidera ritornare al piano di lavoro precedentemente attivo, definire un'altra funzione **PLANE RELATIVE** con lo stesso angolo ma con segno opposto.

Esempio applicativo

Esempio

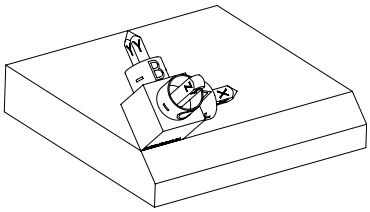
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Condizione iniziale



La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dell'angolo solido **SPA+45** il controllo numerico orienta l'asse Z del sistema **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso. La rotazione intorno all'angolo **SPA** viene eseguita intorno all'asse X non orientato.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.

Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti angoli solidi:

- Prima funzione PLANE RELATIVE con **SPC+90** e un altro orientamento relativo con **SPA+45** per il secondo smusso
- Prima funzione PLANE RELATIVE con **SPC+180** e un altro orientamento relativo con **SPA+45** per il terzo smusso
- Prima funzione PLANE RELATIVE con **SPC+270** e un altro orientamento relativo con **SPA+45** per il quarto smusso

I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.

Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Se si desidera spostare ulteriormente l'origine pezzo in un piano di lavoro ruotato, è necessario definire valori incrementali.

Ulteriori informazioni: "Nota", Pagina 1040

Immissione

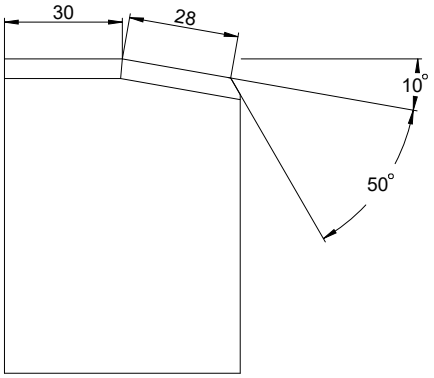
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE RELATIVE	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di un angolo solido relativo
SPA, **SPB** o **SPC**	Rotazione intorno all'asse X, Y o Z del sistema di coordinate pezzo **W-CS** Immissione: **-360.0000000...+360.0000000** Se il piano di lavoro è orientato, la rotazione intorno all'asse X, Y o Z è attiva nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045
SYM o **SEQ**	Selezione di una soluzione di orientamento univoca **Ulteriori informazioni:** "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049 Elemento di sintassi opzionale
COORD ROT o **TABLE ROT**	Tipo di conversione **Ulteriori informazioni:** "Tipi di conversione", Pagina 1053 Elemento di sintassi opzionale

Nota

Spostamento origine incrementale sull'esempio di uno smusso



Smusso di 50° su una superficie orientata del pezzo

Esempio

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Questa procedura offre il vantaggio di poter programmare direttamente con le quote del disegno.

Definizione

Sigla	Definizione
SP ad es. in **SPA**	Solido

PLANE RESET

Applicazione

La funzione **PLANE RESET** consente di resettare tutti gli angoli di orientamento e di disattivare l'orientamento del piano di lavoro.

Descrizione funzionale

La funzione **PLANE RESET** esegue sempre due azioni:

- Reset di tutti gli angoli di orientamento, indipendentemente dalla funzione di orientamento selezionata o dal tipo di angolo
- Disattivazione dell'orientamento del piano di lavoro

> Questa azione non è soddisfatta da nessun'altra funzione di orientamento!
>
> Anche se all'interno di una qualsiasi funzione di orientamento si programmano tutti i dati degli angoli con il valore 0, l'orientamento del piano di lavoro rimane attivo.

Con il posizionamento opzionale degli assi rotativi, come terza azione secondaria è possibile resettare l'orientamento degli assi rotativi alla posizione base.

Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

Immissione

```
11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE RESET	Apertura sintassi per il reset di tutti gli angoli di orientamento e la disattivazione di ogni funzione di orientamento
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

Nota

Prima di ogni esecuzione programma, assicurarsi che non sia attiva alcuna conversione indesiderata delle coordinate. All'occorrenza è possibile disattivare manualmente l'orientamento del piano di lavoro anche con l'ausilio della finestra **Rotazione 3D**.

Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

Nella visualizzazione di stato è possibile verificare lo stato desiderato della condizione di orientamento.

Ulteriori informazioni: "Indicazione di stato", Pagina 1013

PLANE AXIAL

Applicazione

La funzione **PLANE AXIAL** consente di definire il piano di lavoro con fino a max. tre angoli assiali assoluti o incrementali.

È possibile programmare un angolo assiale per ogni asse rotativo presente sulla macchina.

Grazie alla possibilità di definire soltanto un angolo assiale, è possibile utilizzare **PLANE AXIAL** anche su macchine con un solo asse rotativo.

Tenere presente che i programmi NC con angoli assiali dipendono sempre dalla cinematica e non sono quindi indipendenti dalla macchina.

Argomenti trattati

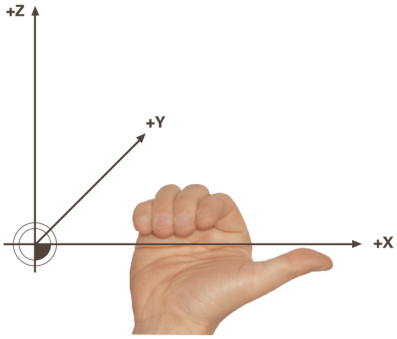
- Programmazione con angoli solidi indipendentemente dalla cinematica
  Ulteriori informazioni: "PLANE SPATIAL", Pagina 1016

Descrizione funzionale

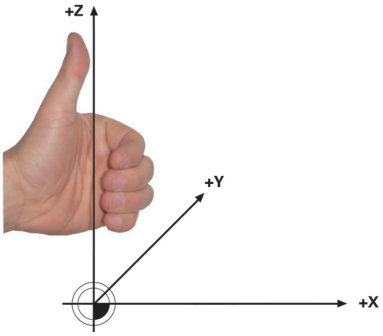
Gli angoli assiali definiscono sia l'orientamento del piano di lavoro sia le coordinate nominali degli assi rotativi.

Gli angoli assiali devono essere conformi agli assi presenti sulla macchina. Se si desidera programmare un angolo assiale per assi rotativi non presenti, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Siccome gli angoli assiali sono correlati alla cinematica, è necessario distinguere tra assi della testa e assi della tavola per quanto riguarda il segno.



Regola estesa della mano destra per assi rotativi della testa



Regola estesa della mano sinistra per assi rotativi della tavola

Il pollice della mano corrispondente è rivolto nella direzione positiva dell'asse intorno al quale viene eseguita la rotazione. Se si piegano le dita, le dita piegate sono rivolte nel senso di rotazione positivo.

Tenere presente che con assi rotativi sovrapposti il posizionamento del primo asse rotativo modifica anche la posizione del secondo asse rotativo.

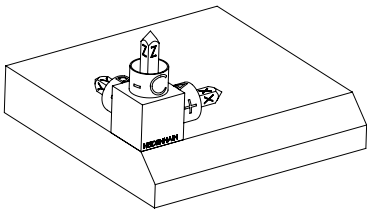
Esempio applicativo

Il seguente esempio è valido per una macchina con una cinematica della tavola AC, i cui due assi rotativi sono ad angolo retto e disposti uno sull'altro.

Esempio

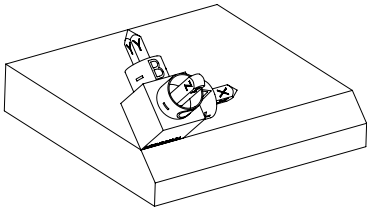
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Condizione iniziale

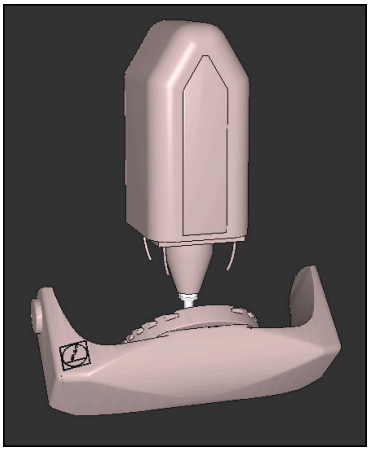


La condizione iniziale indica la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** ancora non orientato. La posizione definisce l'origine pezzo, spostata nell'esempio sul bordo superiore dello smusso. L'origine pezzo attiva definisce anche la posizione intorno alla quale il controllo numerico orienta o ruota il sistema **WPL-CS**.

Orientamento dell'asse utensile



Con l'ausilio dell'angolo assiale definito **A** il controllo numerico orienta l'asse Z del sistema **WPL-CS** perpendicolarmente alla superficie dello smusso. La rotazione intorno all'angolo **A** viene eseguita intorno all'asse X non orientato



> Affinché l'utensile sia perpendicolare alla superficie dello smusso, l'asse rotativo della tavola A deve orientarsi verso la parte posteriore.
>
> Conformemente alla regola estesa della mano destra per assi della tavola, il segno del valore dell'asse A deve essere positivo.

L'allineamento dell'asse X orientato corrisponde all'orientamento dell'asse X non orientato.

L'orientamento dell'asse Y orientato viene eseguito in automatico in quanto tutti gli assi sono perpendicolari tra loro.

> Se si programma la lavorazione dello smusso all'interno di un sottoprogramma, è possibile realizzare con quattro definizioni del piano di lavoro uno smusso su tutto il perimetro.
>
> Se l'esempio definisce il piano di lavoro del primo smusso, occorre programmare gli altri smussi con l'ausilio dei seguenti angoli assiali:
>
> - **A+45** e **C+90** per il secondo smusso
> - **A+45** e **C+180** per il terzo smusso
> - **A+45** e **C+270** per il quarto smusso
>
> I valori si riferiscono al sistema di coordinate pezzo **W-CS** non orientato.
>
> Tenere presente che prima di ogni definizione del piano di lavoro è necessario spostare l'origine pezzo.

Immissione

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
PLANE AXIAL	Apertura sintassi per la definizione del piano di lavoro con l'ausilio di uno fino a max. tre angoli assiali
A	Se è presente un asse A, posizione nominale dell'asse rotativo A Immissione: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Elemento di sintassi opzionale
B	Se è presente un asse B, posizione nominale dell'asse rotativo B Immissione: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Elemento di sintassi opzionale
C	Se è presente un asse C, posizione nominale dell'asse rotativo C Immissione: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Elemento di sintassi opzionale
MOVE, **TURN** o **STAY**	Tipo di posizionamento degli assi rotativi A seconda della selezione è possibile definire gli elementi di sintassi opzionali **MB**, **DIST** e **F**, **F AUTO** o **FMAX**. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

Le immissioni **SYM** o **SEQ** come pure **COORD ROT** o **TABLE ROT** sono possibili ma non hanno alcun effetto in combinazione con **PLANE AXIAL**.

Note

Consultare il manuale della macchina.
Se la macchina consente definizioni di angolo solido, è possibile proseguire la programmazione anche con **PLANE RELATIVE** dopo **PLANE AXIAL**.

- Gli angoli assiali della funzione **PLANE AXIAL** hanno effetto modale. Se si programma un angolo assiale, il controllo numerico somma tale valore all'angolo assiale attualmente attivo. Se si programmano due diversi assi rotativi in due funzioni **PLANE AXIAL** successive, il nuovo piano di lavoro risulta da entrambi gli angoli assiali definiti.
- La funzione **PLANE AXIAL** non calcola alcuna rotazione base.
- In combinazione con **PLANE AXIAL**, le conversioni programmate specularità, rotazione e fattore di scala non hanno alcun influsso sulla posizione del punto di rotazione o l'orientamento degli assi rotativi.

  Ulteriori informazioni: "Conversioni nel sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970
- Se non si utilizza alcun sistema CAM, **PLANE AXIAL** è utile soltanto con assi rotativi applicati perpendicolarmente.

Posizionamento degli assi rotativi

Applicazione

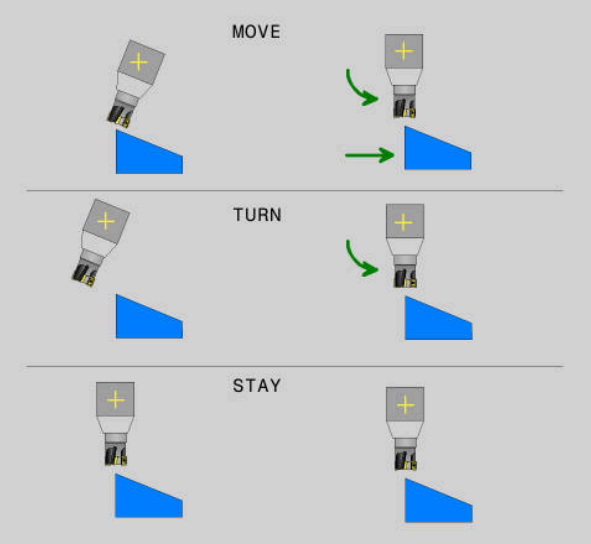
Con il tipo di posizionamento degli assi rotativi, si definisce come il controllo numerico orienta gli assi rotativi sui valori assiali calcolati.

La selezione dipende ad es. dai seguenti aspetti:

- L'utensile si trova nelle vicinanze del pezzo durante la rotazione?
- L'utensile si trova su una posizione di orientamento sicura durante la rotazione?
- Gli assi rotativi devono e possono essere posizionati automaticamente?

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre tre tipi di posizionamento degli assi rotativi tra i quali occorre scegliere.



Tipo di posizionamento degli assi rotativi	Significato
MOVE	Se si esegue la rotazione sul pezzo, utilizzare questa possibilità. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi MOVE", Pagina 1047
TURN	Se il componente è talmente grande che il campo di traslazione per il movimento di compensazione degli assi lineari non è sufficiente, utilizzare questa possibilità. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi TURN", Pagina 1047
STAY	Il controllo numerico non posiziona alcun asse. **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi rotativi STAY", Pagina 1048

Posizionamento degli assi rotativi MOVE

Il controllo numerico posiziona gli assi rotativi ed esegue i movimenti di compensazione negli assi principali lineari.

I movimenti di compensazione comportano che la posizione relativa tra utensile e pezzo non cambi durante il posizionamento.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il punto di rotazione si trova nell'asse utensile. Per grandi diametri, l'utensile può penetrare nel materiale durante l'orientamento. Durante il movimento di orientamento sussiste il pericolo di collisione!

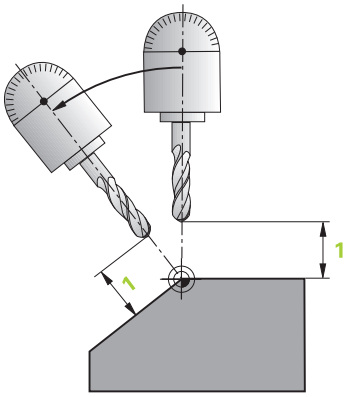
- Prestare attenzione alla distanza sufficiente tra utensile e pezzo

Se **DIST** non viene definito o viene definito con il valore 0, il punto di rotazione e quindi il centro del movimento di compensazione si trova nella punta dell'utensile.

Se **DIST** viene definito con un valore maggiore di 0, il centro di rotazione si sposta nell'asse utensile di questo valore dalla punta utensile.

Se si desidera eseguire l'orientamento intorno a un determinato punto sul pezzo, verificare quanto riportato di seguito:

- Prima della rotazione l'utensile si trova direttamente sul punto desiderato sul pezzo.
- Il valore definito in **DIST** corrisponde esattamente alla distanza tra la punta dell'utensile e il punto di rotazione desiderato.



Posizionamento degli assi rotativi TURN

Il controllo numerico posiziona esclusivamente gli assi rotativi. L'utensile deve essere posizionato dopo la rotazione.

Posizionamento degli assi rotativi STAY

Gli assi rotativi e l'utensile devono essere posizionati dopo la rotazione.

> Anche con **STAY** il controllo numerico orienta automaticamente il sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Se si seleziona **STAY**, gli assi rotativi devono essere orientati in un blocco di posizionamento separato dopo la funzione **PLANE**.

Nel blocco di posizionamento utilizzare esclusivamente gli angoli assiali calcolati dal controllo numerico:

- **Q120** per l'angolo assiale dell'asse A
- **Q121** per l'angolo assiale dell'asse B
- **Q122** per l'angolo assiale dell'asse C

Con l'ausilio di variabili si evitano errori di immissione e di calcolo. Non è inoltre necessario apportare alcuna modifica dopo aver modificato i valori all'interno delle funzioni **PLANE**.

Esempio

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Immissione

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

La selezione **MOVE** consente la definizione dei seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
DIST	Distanza tra il punto di rotazione e la punta dell'utensile Immissione: **0...99999999.9999999** Elemento di sintassi opzionale
F, **F AUTO** o **FMAX**	Definizione dell'avanzamento per il posizionamento automatico degli assi rotativi Elemento di sintassi opzionale

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

La selezione **TURN** consente la definizione dei seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
MB	Ritiro nella direzione corrente dell'asse utensile prima del posizionamento degli assi rotativi È possibile inserire valori incrementali o definire con la selezione **MAX** un ritiro fino al limite di traslazione. Immissione: **0...99999999.9999999** o **MAX** Elemento di sintassi opzionale
F, **F AUTO** o **FMAX**	Definizione dell'avanzamento per il posizionamento automatico degli assi rotativi Elemento di sintassi opzionale

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

La selezione **STAY** non consente di definire altri elementi di sintassi.

Nota

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. Con preposizionamento errato o mancante prima della rotazione sussiste il pericolo di collisione durante tale movimento!

- Programmare una posizione sicura prima della rotazione
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**

Soluzioni di orientamento

Applicazione

Con **SYM (SEQ)** si seleziona l'opzione desiderata tra le varie soluzioni di orientamento.

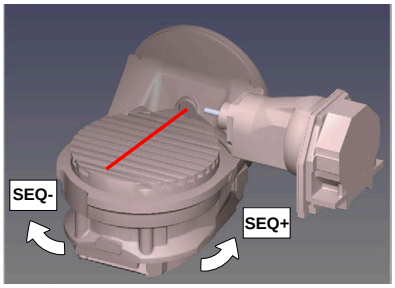
Soluzioni di orientamento univoche si definiscono esclusivamente con l'ausilio di angoli assiali.

Tutte le altre definizioni possibili possono comportare diverse soluzioni di orientamento in funzione della macchina.

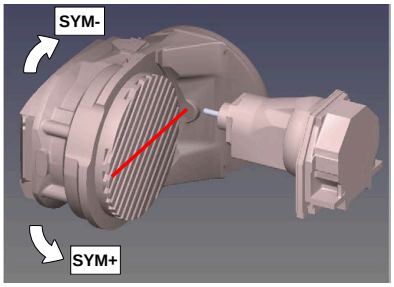
Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre due possibilità tra le quali scegliere.

Possibilità di selezione	Significato
SYM	Con **SYM** si seleziona una possibile soluzione di orientamento sul punto di simmetria dell'asse master. **Ulteriori informazioni:** "Soluzione di orientamento SYM", Pagina 1051
SEQ	Con **SEQ** si seleziona una possibile soluzione di orientamento con riferimento alla posizione base dell'asse master. **Ulteriori informazioni:** "Soluzione di orientamento SEQ", Pagina 1051



Riferimento per **SEQ**



Riferimento per **SYM**

Se la soluzione selezionata con **SYM** (**SEQ**) non si trova nel campo di traslazione della macchina, il controllo numerico emette il messaggio d'errore **Angolo non consentito**.

L'immissione di **SYM** o **SEQ** è opzionale.

Se non si definisce **SYM** (**SEQ**), il controllo numerico determina la soluzione nel modo seguente:

1 Definizione se entrambe le soluzioni possibili si trovano nel campo di traslazione degli assi rotativi
2 Due soluzioni possibili: partendo dalla posizione attuale degli assi rotativi selezionare la variante con il percorso più breve
3 Una soluzione possibile: selezionare l'unica soluzione
4 Nessuna soluzione possibile: emissione del messaggio di errore **Angolo non ammesso**

Soluzione di orientamento SYM

Con la funzione **SYM** si definisce una delle soluzioni possibili riferite al punto di simmetria dell'asse master:

- **SYM+** posiziona l'asse master nella metà positiva partendo dal punto di simmetria
- **SYM-** posiziona l'asse master nella metà negativa partendo dal punto di simmetria

Al contrario di **SEQ**, **SYM** impiega come riferimento il punto di simmetria dell'asse master. Ogni asse master possiede due posizioni di simmetria che distano di 180° (in parte soltanto una posizione di simmetria nel campo di traslazione).

Determinare il punto di simmetria come descritto di seguito.

- Eseguire **PLANE SPATIAL** con un angolo solido qualsiasi e **SYM+**
- Salvare l'angolo asse dell'asse master in un parametro Q, ad es. -80
- Ripetere la funzione **PLANE SPATIAL** con **SYM-**
- Salvare l'angolo asse dell'asse master in un parametro Q, ad es. -100
- Determinare il valore medio, ad es. -90

Il valore medio corrisponde al punto di simmetria.

Soluzione di orientamento SEQ

Con la funzione **SEQ** si definisce una delle soluzioni possibili riferite alla posizione base dell'asse master:

- **SEQ+** posiziona l'asse master nell'area di rotazione positiva partendo dalla posizione base
- **SEQ-** posiziona l'asse master nell'area di rotazione negativa partendo dalla posizione base

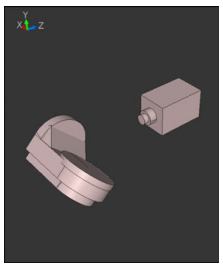
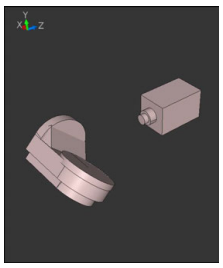
SEQ parte dalla posizione base (0°) dell'asse master. L’asse master è il primo asse rotativo a partire dall'utensile oppure l'ultimo asse rotativo a partire dalla tavola (in funzione della configurazione della macchina). Se entrambe le possibili soluzioni rientrano nel campo positivo o negativo, il controllo numerico impiega automaticamente la soluzione più vicina (percorso più breve). Se si necessita della seconda soluzione possibile, occorre preposizionare l'asse master prima della rotazione del piano di lavoro (nel campo della seconda soluzione possibile) oppure lavorare con **SYM**.

Esempi

Macchina con tavola rotante C e tavola orientabile A. Funzione programmata: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Finecorsa	Posizione di partenza	SYM = SEQ	Posizione dell'asse risultante
Nessuno	A+0, C+0	Non progr.	A+45, C+90
Nessuno	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nessuno	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nessuno	A+0, C–105	Non progr.	A–45, C–90
Nessuno	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Nessuno	A+0, C–105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	Non progr.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Messaggio di errore
–90 < A < +10	A+0, C+0	-	A–45, C–90

Macchina con tavola rotante B e tavola orientabile A (finecorsa A +180 e -100). Funzione programmata: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Posizione dell'asse risultante	Visualizzazione della cinematica
+		A-45, B+0	
-		Messaggio di errore	**Nessuna soluzione nell'area delimitata**
	+	Messaggio di errore	**Nessuna soluzione nell'area delimitata**
	-	A-45, B+0	

La posizione del punto di simmetria dipende dalla cinematica. Se cambia la cinematica (ad es. cambio testa), cambia la posizione del punto di simmetria.

In funzione della cinematica, il senso di rotazione positivo di **SYM** non corrisponde al senso di rotazione positivo di **SEQ**. Su ogni macchina occorre pertanto determinare la posizione del punto di simmetria e il senso di rotazione di **SYM** prima della programmazione.

Tipi di conversione

Applicazione

Con **COORD ROT** e **TABLE ROT** si influisce sull'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** attraverso la posizione dell'asse di un cosiddetto asse rotativo libero.

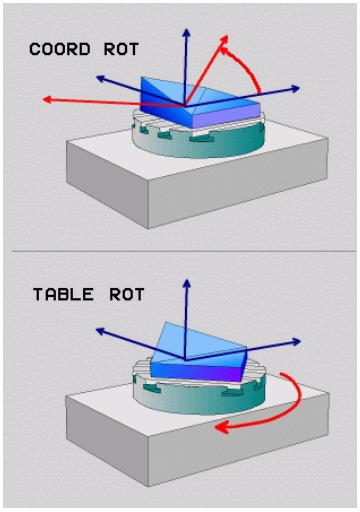
Un asse rotativo qualsiasi si trasforma in un asse rotativo libero con la seguente configurazione:

- l'asse rotativo non ha alcun effetto sulla posizione dell'utensile, in quanto l'asse di rotazione e l'asse dell'utensile sono paralleli durante l'orientamento
- l'asse rotativo è il primo nella catena cinematica partendo dal pezzo

L'effetto dei tipi di conversione **COORD ROT** e **TABLE ROT** dipende quindi dagli angoli spaziali programmati e dalla cinematica della macchina.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre due possibilità di selezione.



Possibilità di selezione	Significato
COORD ROT	> Il controllo numerico posiziona l'asse rotativo libero su 0 > Il controllo numerico orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro secondo l'angolo solido programmato
TABLE ROT	**TABLE ROT** con: ■ SPA **e** SPB **uguale a** 0 ■ SPC **uguale o diverso da** 0 > Il controllo numerico orienta l'asse rotativo libero secondo l'angolo solido programmato > Il controllo numerico orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro secondo il sistema di coordinate base **TABLE ROT** con: ■ **Almeno** SPA **o** SPB **diverso da** 0 ■ SPC **uguale o diverso da** 0 > Il controllo numerico non posiziona l'asse rotativo libero, la posizione prima della rotazione del piano di lavoro rimane invariata > Siccome il pezzo non è stato contemporaneamente posizionato, il controllo numerico orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro secondo l'angolo solido programmato

Se durante l'orientamento non si presenta alcun asse rotativo libero, i tipi di conversione **COORD ROT** e **TABLE ROT** non hanno alcun effetto.

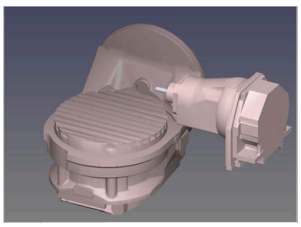
L'immissione di **COORD ROT** o **TABLE ROT** è opzionale.

Se non è stato selezionato alcun tipo di conversione, il controllo numerico impiega per la funzione **PLANE** il tipo di conversione **COORD ROT**

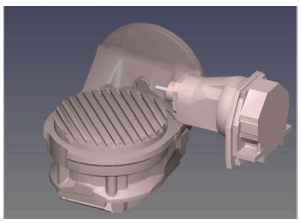
Esempio

Il seguente esempio mostra l'effetto del tipo di conversione **TABLE ROT** in combinazione con un asse rotativo libero.

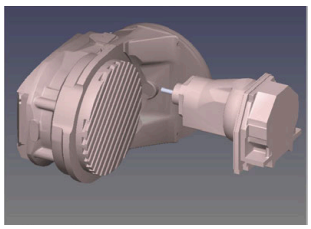
11 L B+45 R0 FMAX	; Preposizionamento dell'asse rotativo
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Orientamento del piano di lavoro



Origine



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- Il controllo numerico posiziona l'asse B sull'angolo dell'asse B+45
- Durante l'orientamento programmato con SPA-90 l'asse B diventa l'asse rotativo libero
- Il controllo numerico non posiziona l'asse rotativo libero, la posizione dell'asse B prima della rotazione del piano di lavoro rimane invariata
- Siccome il pezzo non è stato contemporaneamente posizionato, il controllo numerico orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro secondo l'angolo solido programmato SPB+20

Note

- Per il comportamento in posizionamento mediante i tipi di conversione **COORD ROT** e **TABLE ROT** è irrilevante se l'asse rotativo libero è un asse della tavola o della testa.
- La risultante posizione dell'asse rotativo libero dipende tra l'altro da una rotazione base attiva.
- L'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro dipende inoltre dalla rotazione programmata, ad es. con l'ausilio del ciclo **10 ROTAZIONE**.

15.7.3 Finestra Rotazione 3D (opzione #8)

Applicazione

Con la finestra **Rotazione 3D** è possibile attivare e disattivare l'orientamento del piano di lavoro per le modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm**. In questo modo è ad es. possibile ripristinare il piano di lavoro ruotato dopo un'interruzione di programma nell'applicazione **Funzionam. manuale** e disimpegnare l'utensile.

Argomenti trattati

- Orientamento del piano di lavoro nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
- Sistemi di riferimento del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Premesse

- Macchina con assi rotativi
- Descrizione cinematica

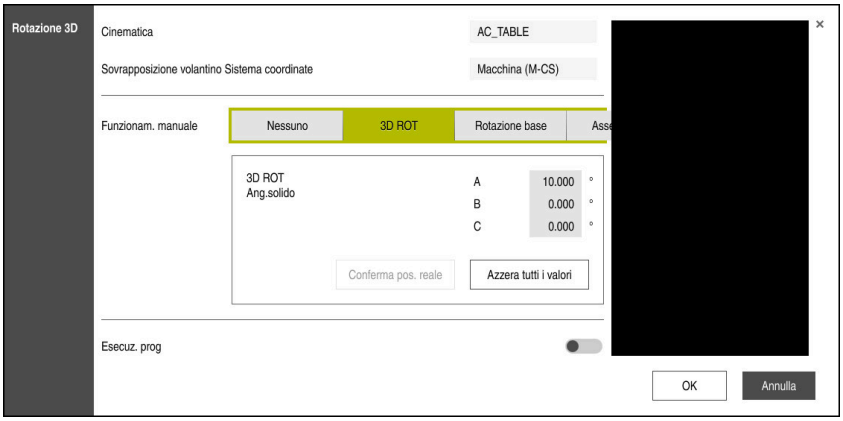
  Per il calcolo dell'angolo di rotazione, il controllo numerico necessita di una descrizione della cinematica creata dal costruttore della macchina.
- Opzione software #8 Funzioni estese del gruppo 1
- Funzione abilitata dal costruttore della macchina

  Con il parametro macchina **rotateWorkPlane** (N. 201201) il costruttore della macchina definisce se è consentito l'orientamento del piano di lavoro sulla macchina.
- Utensile con asse utensile **Z**

Descrizione funzionale

La finestra **Rotazione 3D** si apre con il pulsante **3D ROT** nell'applicazione **Funzionam. manuale**.

Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186



Finestra **Rotazione 3D**

La finestra **Rotazione 3D** contiene le seguenti informazioni:

Area	Contenuto
Cinematica	Nome della cinematica attiva della macchina
Correzione posizionamento con volantino sistema di coordinate	Sistema di coordinate in cui è attiva una correzione del posizionamento con volantino **Ulteriori informazioni:** "Sistemi di riferimento", Pagina 964 **Ulteriori informazioni:** "Funzione Override volantino", Pagina 1184 **Ulteriori informazioni:** "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289

Area	Contenuto
Funzionam. manuale	Stato della funzione di orientamento nella modalità operativa **Manuale**: ■ **Nessuno** Il controllo numerico non considera le posizioni degli assi rotativi diversi da 0. I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970 ■ **3D ROT** Il controllo numerico considera le posizioni degli assi rotativi e le colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** della tabella origini. I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Impostazione 3D ROT", Pagina 1057 ■ **Rotazione base** Il controllo numerico considera le colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** della tabella origini, ma non le posizioni degli assi di rotazione diversi da 0. I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Impostazione Rotazione base", Pagina 1058 ■ **Asse utensile** Rilevante solo per assi rotativi della testa. I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate utensile **T-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Impostazione Asse utensile", Pagina 1058
Esecuz. prog	Attivando la funzione **Rotazione piano di lavoro** per la modalità **Esecuz. programma**, l'angolo di rotazione inserito vale a partire dal primo blocco NC del programma NC da eseguire. Se nel programma NC viene utilizzato il ciclo **19 PIANO DI LAVORO** o la funzione **PLANE**, sono attivi i valori angolari ivi definiti. Il controllo numerico imposta su 0 i valori dell'angolo inseriti nella finestra.

Le impostazioni si confermano con **OK**.

Se è attiva una funzione di orientamento nella finestra **Rotazione 3D**, il controllo numerico visualizza l'icona idonea nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Impostazione 3D ROT

Se si seleziona l'impostazione **3D ROT**, tutti gli assi traslano nel piano di lavoro ruotato. I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

Se nella tabella origini è salvata anche una rotazione base o una rotazione base 3D, questa viene automaticamente considerata.

Il controllo numerico visualizza l'angolo attualmente attivo nel campo di immissione dell'area **Funzionam. manuale**. L'angolo solido può essere anche editato.

Il campo di immissione **3D ROT** nell'area **Funzionam. manuale** mostra gli angoli correntemente attivi. Con il parametro macchina **planeOrientation** (N. 201202) il controllo numerico definisce se il controllo numerico esegue i calcoli con gli angoli solidi **SPA**, **SPB** e **SPC** oppure con i valori assiali degli assi rotativi presenti.

Se si editano i valori nel campo di immissione **3D ROT**, è quindi necessario posizionare gli assi rotativi, ad es. nell'applicazione **MDI**.

Impostazione Rotazione base

Se si seleziona l'impostazione **Rotazione base**, gli assi traslano tenendo conto di una rotazione base o una rotazione base 3D.

Ulteriori informazioni: "Rotazione base e rotazione base 3D", Pagina 981

I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

Se l'origine pezzo attiva contiene una rotazione base o una rotazione base 3D, il controllo numerico visualizza l'icona adatta anche nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Il campo di immissione **3D ROT** non ha alcuna funzione con questa impostazione.

Impostazione Asse utensile

Se si seleziona l'impostazione **Asse utensile**, è possibile traslare nella direzione positiva o negativa dell'asse utensile. Il controllo numerico blocca tutti gli altri assi. Questa impostazione è rilevante solo per macchine con assi rotativi della testa.

Il movimento di traslazione è attivo nel sistema di coordinate dell'utensile **T-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Questa impostazione si utilizza ad es. nei seguenti casi:

- L'utensile si disimpegna durante un'interruzione dell'esecuzione del programma in un programma a 5 assi in direzione dell'asse utensile.
- La traslazione viene eseguita con i tasti di direzione degli assi o con il volantino con un utensile inclinato.

Il campo di immissione **3D ROT** non ha alcuna funzione con questa impostazione.

Note

- Il controllo numerico utilizza il tipo di conversione **COORD ROT** nelle seguenti condizioni:
  - se una funzione **PLANE** è stata precedentemente eseguita con **COORD ROT**
  - dopo **PLANE RESET**
  - con relativa configurazione del parametro macchina **CfgRotWorkPlane** (N. 201200) da parte del costruttore della macchina
- Il controllo numerico utilizza il tipo di conversione **TABLE ROT** nelle seguenti condizioni:
  - se una funzione **PLANE** è stata precedentemente eseguita con **TABLE ROT**
  - con relativa configurazione del parametro macchina **CfgRotWorkPlane** (N. 201200) da parte del costruttore della macchina
- Se si imposta un'origine, le posizioni degli assi rotativi devono corrispondere alla condizione di orientamento nella finestra **Rotazione 3D** (opzione #8). Se gli assi rotativi vengono posizionati diversamente da quanto definito nella finestra **Rotazione 3D**, il controllo numerico interrompe di default l'operazione con un messaggio di errore.

  Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una reazione del controllo numerico.
- Un piano di lavoro ruotato rimane attivo anche dopo un riavvio del controllo numerico.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Superam. indici rif.", Pagina 180
- I posizionamenti PLC definiti dal costruttore della macchina non sono ammessi con piano di lavoro ruotato.

15.8 Lavorazione inclinata (opzione #9)

Applicazione

Se l'utensile viene inclinato durante la lavorazione, è possibile lavorare senza collisioni posizioni difficili da raggiungere del pezzo.

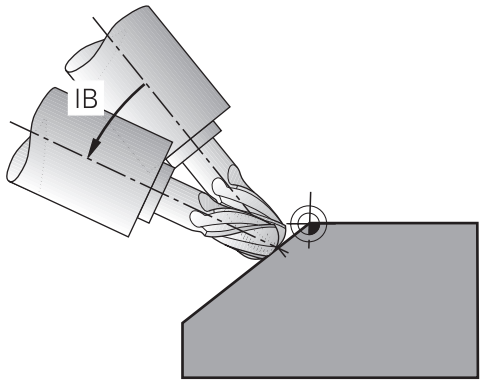
Argomenti trattati

- Compensazione dell'inclinazione utensile con **FUNCTION TCPM** (opzione #9)
  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
- Compensazione dell'inclinazione utensile con **M128** (opzione #9)
  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296
- Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)
  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)", Pagina 1010
- Origini sull'utensile
  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252
- Sistemi di riferimento
  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Premesse

- Macchina con assi rotativi
- Descrizione cinematica
  Per il calcolo dell'angolo di rotazione, il controllo numerico necessita di una descrizione della cinematica creata dal costruttore della macchina.
- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

Descrizione funzionale



Con la funzione **FUNCTION TCPM** è possibile eseguire una lavorazione inclinata. Il piano di lavoro può quindi essere anche orientato.

Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)", Pagina 1010

La lavorazione inclinata può essere convertita con le seguenti funzioni:

- Traslazione incrementale dell'asse rotativo
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione inclinata con traslazione incrementale", Pagina 1060
- Vettori normali
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione inclinata con vettori normali", Pagina 1060

Lavorazione inclinata con traslazione incrementale

È possibile realizzare una lavorazione inclinata modificando oltre al movimento lineare normale l'angolo di inclinazione con funzione **FUNCTION TCPM** o **M128** attiva, ad es. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Durante l'inclinazione dell'utensile la posizione relativa del punto di rotazione utensile rimane identica.

Esempio

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Posizionamento ad altezza di sicurezza
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definizione e attivazione della funzione PLANE
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Attivazione TCPM
15 L IB-17 F1000	; Inclinazione utensile
*** - ...**	

Lavorazione inclinata con vettori normali

Per una lavorazione inclinata con vettori normali, l'inclinazione dell'utensile si realizza con l'ausilio di rette **LN**.

Per eseguire una lavorazione inclinata con vettori normali, è necessario attivare la funzione **FUNCTION TCPM** o la funzione ausiliaria **M128**.

Esempio

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Posizionamento ad altezza di sicurezza
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Orientamento del piano di lavoro
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Attivazione TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Inclinazione utensile mediante vettore normale
*** - ...**	

15.9 Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)

Applicazione

La funzione **FUNCTION TCPM** consente di influire sul comportamento di posizionamento del controllo numerico. Se si attiva la funzione **FUNCTION TCPM**, il controllo numerico compensa le inclinazioni utensile modificate con l'ausilio di un movimento di compensazione degli assi lineari.

Con **FUNCTION TCPM** è ad es. possibile modificare l'inclinazione dell'utensile in caso di una lavorazione inclinata, mentre la posizione della punta di guida utensile rispetto al profilo rimane invariata.

> Invece di **M128** HEIDENHAIN raccomanda la funzione molto più potente **FUNCTION TCPM**.

Argomenti trattati

- Compensazione dell'inclinazione utensile con **M128**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296
- Rotazione del piano di lavoro

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)", Pagina 1010
- Origini sull'utensile

  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252
- Sistemi di riferimento

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

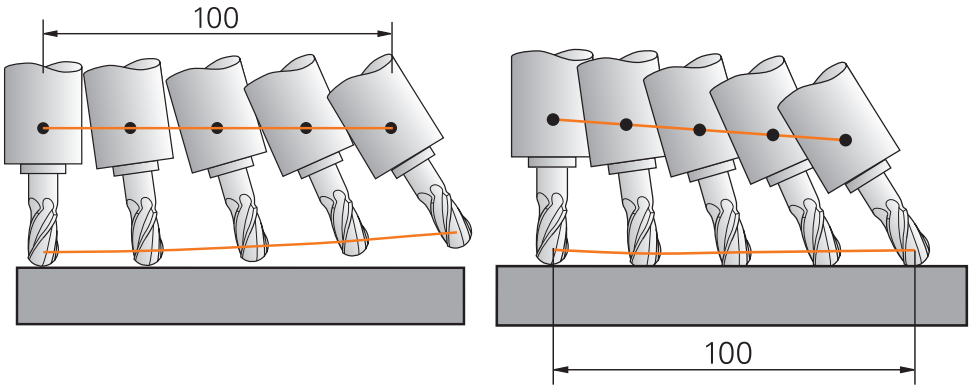
Premesse

- Macchina con assi rotativi
- Descrizione cinematica

  Per il calcolo dell'angolo di rotazione, il controllo numerico necessita di una descrizione della cinematica creata dal costruttore della macchina.
- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

Descrizione funzionale

La funzione **FUNCTION TCPM** è uno sviluppo della funzione **M128**, con cui si può definire il comportamento del controllo numerico nel posizionamento di assi rotativi.



Comportamento senza **TCPM** Comportamento con **TCPM**

Se è attiva **FUNCTION TCPM**, il controllo numerico visualizza nell'indicazione di posizione l'icona **TCPM**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Con la funzione **FUNCTION RESET TCPM** si resetta la funzione **FUNCTION TCPM**.

Immissione

FUNCTION TCPM

```
10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION TCPM	Apertura sintassi per la compensazione di inclinazioni utensile
F TCP o **F CONT**	Interpretazione dell'avanzamento programmato **Ulteriori informazioni:** "Interpretazione dell'avanzamento programmato ", Pagina 1062
AXIS POS o **AXIS SPAT**	Interpretazione delle coordinate programmate degli assi rotativi **Ulteriori informazioni:** "Interpretazione delle coordinate programmate degli assi rotativi", Pagina 1063
PATHCTRL AXIS o **PATHCTRL VECTOR**	Interpolazione dell'inclinazione utensile **Ulteriori informazioni:** "Interpolazione dell'inclinazione utensile tra posizione di partenza e finale", Pagina 1064
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** o **REFPNT CENTER-CENTER**	Selezione di punta di guida utensile e punto di rotazione utensile **Ulteriori informazioni:** "Selezione di punto di guida utensile e punto di rotazione utensile", Pagina 1065 Elemento di sintassi opzionale
F	Avanzamento massimo per movimenti di compensazione negli assi lineari in caso di movimenti con quota asse rotativo **Ulteriori informazioni:** "Limitazione dell'avanzamento dell'asse lineare ", Pagina 1066 Elemento di sintassi opzionale

FUNCTION RESET TCPM

```
10 FUNCTION RESET TCPM
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION RESET TCPM	Apertura sintassi per il reset di **FUNCTION TCPM**

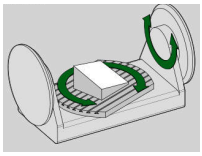
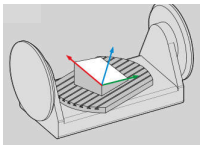
Interpretazione dell'avanzamento programmato

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per interpretare l'avanzamento:

Selezione	Funzione
F TCP	Selezionando **F TCP** il controllo numerico interpreta l'avanzamento programmato come velocità relativa tra la punta di guida utensile e il pezzo.
F CONT	Selezionando **F CONT** il controllo numerico interpreta l'avanzamento programmato come avanzamento traiettoria. Il controllo numerico trasmette quindi l'avanzamento traiettoria sui relativi assi del blocco NC attivo.

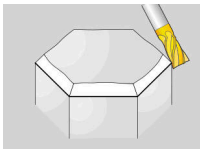
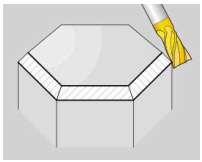
Interpretazione delle coordinate programmate degli assi rotativi

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per interpretare l'inclinazione utensile tra posizione di partenza e finale:

Selezione	Funzione
 **AXIS POS**	Selezionando **AXIS POS** il controllo numerico interpreta le coordinate programmate degli assi rotativi come angolo assiale. Il controllo numerico posiziona gli assi rotativi nella posizione definita nel programma NC. La selezione **AXIS POS** è idonea soprattutto in combinazione con assi rotativi cartesiani. Solo se le coordinate programmate degli assi rotativi definiscono correttamente l'allineamento desiderato del piano di lavoro (ad es. con l'ausilio di un sistema CAM), è possibile impiegare **AXIS POS** anche con cinematiche macchina differenti (ad es. teste orientabili a 45°).
 **AXIS SPAT**	Selezionando **AXIS SPAT** il controllo numerico interpreta le coordinate programmate degli assi rotativi come angolo solido. Il controllo numerico converte l'angolo solido di preferenza come orientamento del sistema di coordinate e orienta solo gli assi necessari. Selezionando **AXIS SPAT** è possibile impiegare programmi NC indipendentemente dalla cinematica. Con l'ausilio della selezione **AXIS SPAT** si definiscono angoli solidi che si riferiscono al sistema di coordinate di immissione **I-CS**. Gli angoli definiti sono attivi come angoli solidi incrementali. Nel primo blocco di traslazione dopo la funzione **FUNCTION TCPM** con **AXIS SPAT** programmare sempre **SPA**, **SPB** e **SPC**, anche per angoli solidi di 0°. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975

Interpolazione dell'inclinazione utensile tra posizione di partenza e finale

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per interpolare l'inclinazione utensile tra posizione di partenza e finale programmata:

Selezione	Funzione
 **PATHCTRL AXIS**	Selezionando **PATHCTRL AXIS** il controllo numerico interpola in lineare tra punto di partenza e finale. **PATHCTRL AXIS** si impiega per programmi NC con piccole variazioni dell'inclinazione utensile per ogni blocco NC. Nel ciclo **32** l'angolo **TA** deve essere ampio. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 32 TOLLERANZA ", Pagina 1170 **PATHCTRL AXIS** può essere impiegato sia per Fresatura frontale sia per Fresatura periferica. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile 3D per fresatura frontale (opzione #9)", Pagina 1090 **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9)", Pagina 1096
 **PATHCTRL VECTOR**	Selezionando **PATHCTRL VECTOR** l'orientamento dell'utensile all'interno di un blocco NC rientra sempre nel piano definito dall'orientamento di partenza e finale. Con **PATHCTRL VECTOR** il controllo numerico crea una superficie piana anche con maggiori variazioni dell'inclinazione utensile. **PATHCTRL VECTOR** si impiega per la Fresatura periferica con grandi variazioni dell'inclinazione utensile per ogni blocco NC.

Con entrambe le opzioni il controllo numerico trasla il punto di guida utensile programmato su una retta tra posizione di partenza e finale.

> Per ottenere un movimento continuo, è possibile definire il ciclo **32** con una **tolleranza per assi rotativi**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 32 TOLLERANZA ", Pagina 1170

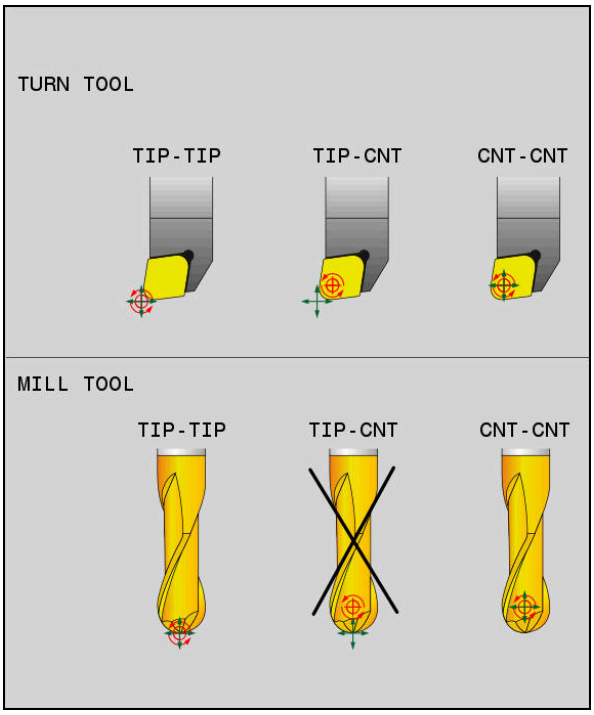
Selezione di punto di guida utensile e punto di rotazione utensile

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per definire il punto di guida utensile e il punto di rotazione utensile:

Selezione	Funzione
REFPNT TIP-TIP	Selezionando **REFPNT TIP-TIP** il punto di guida utensile e il punto di rotazione utensile si trovano sulla punta dell'utensile.
REFPNT TIP-CENTER	Selezionando **REFPNT TIP-CENTER** il punto di guida utensile si trova sulla punta dell'utensile. Il punto di rotazione utensile si trova al centro dell'utensile. La selezione **REFPNT TIP-CENTER** è ottimizzata per utensili per tornire (opzione #50). Se il controllo numerico posiziona gli assi rotativi, il punto di rotazione utensile rimane nello stesso posto. In questo modo è ad es. possibile realizzare profili complessi mediante tornitura simultanea. **Ulteriori informazioni:** "Punta teorica e virtuale dell'utensile", Pagina 1078
REFPNT CENTER-CENTER	Selezionando **REFPNT CENTER-CENTER** il punto di guida utensile e il punto di rotazione utensile si trovano al centro dell'utensile: Selezionando **REFPNT CENTER-CENTER** è possibile eseguire programmi NC generati con sistema CAM che sono emessi sul centro dell'utensile e che misurano comunque l'utensile sulla punta. Durante la lavorazione il controllo numerico può così monitorare l'intera lunghezza dell'utensile per evitare eventuali collisioni. Questa funzionalità è stata fino ad ora il risultato di una riduzione dell'utensile con **DL**, in tal caso il controllo numerico non monitora la restante lunghezza dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Dati utensile all'interno di variabili", Pagina 1073 Se si desidera programmare cicli di fresatura tasca con **REFPNT CENTER-CENTER**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. **Ulteriori informazioni:** "Panoramica", Pagina 466

Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

L'immissione dell'origine è opzionale. Se non si inserisce nulla, il controllo numerico utilizza **REFPNT TIP-TIP**.



Opzioni di selezione per origine utensile e punto di rotazione utensile

Limitazione dell'avanzamento dell'asse lineare

L'immissione opzionale **F** limita l'avanzamento degli assi lineari per movimenti con quote assi rotativi.

In questo modo è possibile impedire rapidi movimenti di compensazione, ad es. per movimenti di ritiro in rapido.

Selezionare il valore per la limitazione dell'avanzamento dell'asse lineare non troppo piccolo, in quanto può comportare forti variazioni di avanzamento sulla punta di guida utensile. Variazioni di avanzamento comportano una inferiore qualità superficiale.

La limitazione di avanzamento è attiva anche con **FUNCTION TCPM** attiva solo per movimenti con una quota asse rotativo, non per puri movimenti di assi lineari.

La limitazione dell'avanzamento di assi lineari rimane attiva finché non ne viene programmata una nuova oppure si resetta la funzione **FUNCTION TCPM**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli assi rotativi con dentatura Hirth devono uscire dalla dentatura per ruotare. Durante l'uscita e il movimento di rotazione sussiste il pericolo di collisione!

- Disimpegnare l'utensile prima di modificare la posizione dell'asse di rotazione

- Annullare la funzione **FUNCTION TCPM** prima di eseguire posizionamenti con **M91** oppure **M92** e prima di un blocco **TOOL CALL**.
- È possibile impiegare i seguenti cicli con **FUNCTION TCPM** attiva:
  - Ciclo **32 TOLLERANZA**
  - Ciclo **800 ADEGUA SISTEMA** (opzione #50)
  - Ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** (opzione #158)
  - Ciclo **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA** (opzione #158)
  - Ciclo **444 TASTATURA 3D**
- Per la fresatura frontale utilizzare esclusivamente frese sferiche per evitare di danneggiare il profilo. In combinazione con utensili di altre forme il programma NC viene verificato con l'ausilio dell'area di lavoro **Simulazione** per rilevare eventuali collisioni.

  Ulteriori informazioni: "Note", Pagina 1299

16

Compensazioni

16.1 Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile

Applicazione

Con l'ausilio di valori delta è possibile eseguire compensazioni per lunghezza e raggio utensile. I valori delta influiscono sulle quote utensile determinate e quindi su quelle attive.

Il valore delta della lunghezza utensile **DL** è attivo nell'asse utensile. Il valore delta del raggio utensile **DR** è attivo esclusivamente per movimenti di traslazione con compensazione del raggio utilizzando le funzioni traiettoria e i cicli.

Ulteriori informazioni: "Funzioni traiettoria", Pagina 299

Argomenti trattati

- Compensazione del raggio dell'utensile
  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
- Compensazione utensile con tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

Descrizione funzionale

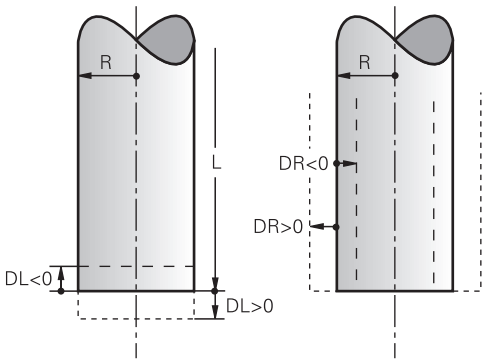
Il controllo numerico differenzia due tipi di valori delta:

- I valori delta all'interno della tabella utensili consentono una compensazione permanente dell'utensile, necessaria ad es. a causa dell'usura.

  Questi valori delta si determinano ad es. con l'ausilio di un sistema di tastatura utensile. Il controllo numerico inserisce automaticamente i valori delta nella Gestione utensili.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- I valori delta all'interno di una chiamata utensile consentono una compensazione utensile attiva esclusivamente nel programma NC corrente, ad es. un sovrametallo del pezzo.

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286



I valori delta corrispondono agli scostamenti in lunghezza e nel raggio di utensili.

Un valore delta positivo ingrandisce la lunghezza utensile corrente o il raggio utensile. In questo modo l'utensile asporta meno materiale durante la lavorazione, ad es. per un sovrametallo sul pezzo.

Un valore delta negativo riduce la lunghezza utensile corrente o il raggio utensile. In questo modo l'utensile asporta più materiale durante la lavorazione.

Se si desidera programmare valori delta in un programma NC, il valore viene definito all'interno di una chiamata utensile o con l'ausilio di una tabella di compensazione.

Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

All'interno di una chiamata utensile i valori delta possono essere definiti anche con l'ausilio di variabili.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile all'interno di variabili", Pagina 1073

Compensazione della lunghezza utensile

Il controllo numerico considera la compensazione della lunghezza utensile non appena viene richiamato un utensile. Il controllo numerico esegue la compensazione della lunghezza utensile solo per utensili con lunghezza L>0.

Per la compensazione della lunghezza utensile il controllo numerico considera i valori delta della tabella utensili e del programma NC.

Lunghezza utensile attiva = **L** + $\mathbf{DL}_{TAB}$ + $\mathbf{DL}_{Prog}$

L: Lunghezza utensile **L** della tabella utensili

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

$\mathbf{DL}_{TAB}$: Valore delta della lunghezza utensile **DL** della tabella utensili

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

$\mathbf{DL}_{Prog}$: Valore delta della lunghezza utensile **DL** della chiamata utensile o della tabella di compensazione

È attivo il valore programmato per ultimo.

Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per la compensazione della lunghezza utensile il controllo numerico impiega la lunghezza utensile definita della tabella utensili. Lunghezze utensile errate determinano anche una relativa correzione errata. Per utensili con lunghezza **0** e dopo un **TOOL CALL 0**, il controllo numerico non esegue alcuna compensazione della lunghezza utensile e alcuna verifica del rischio di collisione. Durante i posizionamenti successivi dell'utensile sussiste il pericolo di collisione!

- Definire sempre gli utensili con la lunghezza effettiva (non solo le differenze)
- Impiegare **TOOL CALL 0** esclusivamente per lo scarico del mandrino

Compensazione del raggio utensile

Il controllo numerico considera la compensazione del raggio utensile nei seguenti casi:

- Per compensazione attiva del raggio utensile **RR** oppure **RL**
  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
- All'interno dei cicli di lavorazione
  Ulteriori informazioni: "Cicli di lavorazione", Pagina 433
- Per rette **LN** con vettori normali alla superficie
  Ulteriori informazioni: "Retta LN", Pagina 1087

Per la compensazione del raggio utensile il controllo numerico considera i valori delta della tabella utensili e del programma NC.

Raggio utensile attivo = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

R: Raggio utensile **R** dalla tabella utensili
Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

$\mathbf{DR}_{TAB}$: Valore delta del raggio utensile **DR** della tabella utensili

$\mathbf{DR}_{Prog}$: Valore delta del raggio utensile **DR** della chiamata utensile o della tabella di compensazione
È attivo il valore programmato per ultimo.
Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

Dati utensile all'interno di variabili

All'esecuzione di una chiamata utensile il controllo numerico calcola tutti i valori specifici dell'utensile e li salva all'interno di variabili.

Ulteriori informazioni: " Parametri Q predefiniti", Pagina 1324

Lunghezza e raggio utensile attivi:

Parametro Q	Funzione
Q108	RAGGIO UTENSILE ATTIVO
Q114	LUNGH. UTENSILE ATTIVA

Dopo che il controllo numerico ha salvato i valori correnti all'interno di variabili, è possibile utilizzare le variabili nel programma NC.

Esempio applicativo

È possibile utilizzare il parametro **Q108 RAGGIO UTENSILE ATTIVO** per compensare la lunghezza di una fresa sferica tramite i valori delta per la lunghezza utensile sul centro.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

In questo modo il controllo numerico può monitorare l'utensile completo per determinare eventuali collisioni e programmare le quote nel programma NC nonostante il centro della sfera.

Note

- Il controllo numerico rappresenta nella simulazione grafica i valori delta della Gestione utensili. Per valori delta del programma NC o delle tabelle di compensazione il controllo numerico modifica nella simulazione soltanto la posizione dell'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Simulazione di utensili", Pagina 1467
- Con il parametro macchina opzionale **progToolCallDL** (N. 124501) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico considera i valori delta di una chiamata utensile nell'area di lavoro **Posizioni**.

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile", Pagina 286

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- Per la compensazione utensile il controllo numerico considera fino a sei assi compresi quelli rotativi.

16.2 Compensazione del raggio utensile

Applicazione

Per la compensazione attiva del raggio utensile, il controllo numerico non riferisce più le posizioni nel programma NC al centro dell'utensile ma al tagliente dell'utensile.

Con l'ausilio della compensazione del raggio utensile si programmano le quote del disegno, senza dover considerare il raggio utensile. Dopo la rottura dell'utensile è possibile impiegare ad es. un utensile con dimensioni differenti senza modificare il programma.

Argomenti trattati

- Origini sull'utensile

  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Premesse

- Dati utensile definiti nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Per la compensazione del raggio utensile il controllo numerico considera il raggio utensile attivo. Il raggio utensile attivo deriva dal raggio utensile **R** e dai valori delta **DR** della Gestione utensili e del programma NC.

Raggio utensile attivo = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

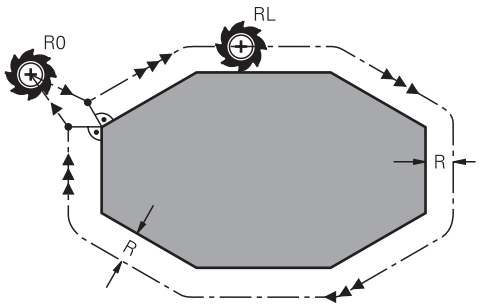
Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070

I movimenti paralleli all'asse possono essere corretti come descritto di seguito:

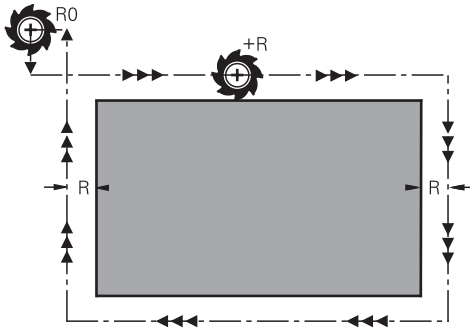
- **R+**: allunga del raggio utensile un movimento di traslazione parallelo all'asse
- **R-**: riduce del raggio utensile un movimento di traslazione parallelo all'asse

Un blocco NC con funzioni traiettoria può includere le seguenti compensazioni del raggio utensile:

- **RL**: compensazione raggio utensile, a sinistra del profilo
- **RR**: compensazione raggio utensile, a destra del profilo
- **R0**: reset di una compensazione raggio utensile, posizionamento con il centro utensile

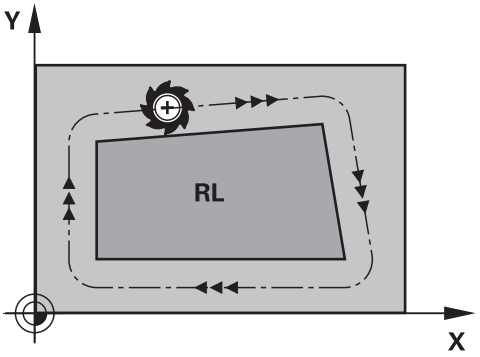


Movimento di traslazione con compensazione del raggio e funzioni traiettoria

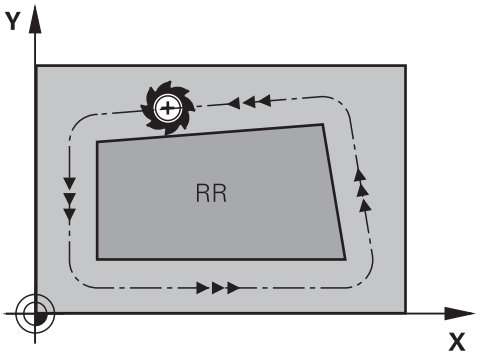


Movimento di traslazione con compensazione del raggio e movimenti paralleli all'asse

Il centro dell'utensile si muove alla distanza del proprio raggio dal profilo programmato: **A destra** e **a sinistra** indica la posizione dell'utensile in direzione di spostamento lungo il profilo del pezzo.



RL: l'utensile trasla a sinistra del profilo



RR: l'utensile trasla a destra del profilo

Attivazione

La compensazione del raggio dell'utensile è attiva a partire dal blocco NC in cui è programmata la compensazione del raggio dell'utensile. La compensazione del raggio dell'utensile è attiva in modale e alla fine del blocco.

> La compensazione del raggio dell'utensile si programma soltanto una volta, in tal modo è possibile ad es. apportare più rapidamente le modifiche.

Il controllo numerico resetta la compensazione del raggio dell'utensile nei seguenti casi:

- Blocco di posizionamento con **R0**
- Funzione **DEP** per allontanamento dal profilo
- Selezione di un nuovo programma NC

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Affinché il controllo numerico possa avvicinarsi o allontanarsi dal profilo, sono richieste posizioni di avvicinamento e allontanamento sicure. Tali posizioni devono consentire i movimenti di compensazione per attivazione e disattivazione della compensazione del raggio. Posizioni errate possono causare eventuali collisioni. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Programmazione di posizioni di avvicinamento e allontanamento sicure oltre il profilo
- Considerazione del raggio utensile
- Considerazione della strategia di avvicinamento

- Con una compensazione del raggio utensile attiva il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- Tra due blocchi NC con differente compensazione del raggio **RR** e **RL** deve trovarsi almeno un blocco di spostamento nel piano di lavoro senza compensazione del raggio (quindi con **R0**).
- Per la compensazione utensile il controllo numerico considera fino a sei assi compresi quelli rotativi.

Note in combinazione con la lavorazione di spigoli

- Spigoli esterni:
  se è stata programmata una compensazione del raggio, il controllo numerico porta l'utensile sugli spigoli esterni su un cerchio di raccordo. Se necessario, il controllo numerico riduce l'avanzamento sugli spigoli esterni, ad es. in caso di bruschi cambi di direzione
- Spigoli interni:
  negli spigoli interni il controllo numerico calcola il punto di intersezione delle traiettorie sulle quali si muove il centro dell'utensile con le correzioni programmate. A partire da questo punto l'utensile trasla lungo il successivo elemento del profilo. Non si danneggiano così gli spigoli interni del pezzo.
  Il raggio dell'utensile non può quindi essere selezionato a piacere per un determinato profilo.

16.3 Compensazione del raggio del tagliente per utensili per tornire (opzione #50)

Applicazione

Gli utensili di tornitura presentano un raggio del tagliente (**RS**) sulla punta dell'utensile. Nella lavorazione di sfere, smussi e raggi risultano così distorsioni sul profilo, in quanto i percorsi di traslazione programmati si riferiscono alla punta teorica del tagliente (S). La compensazione SRK impedisce gli scostamenti da ciò risultanti.

Argomenti trattati

- Dati di utensili per tornire
  Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 257
- Compensazione del raggio con **RR** e **RL** in modalità di fresatura
  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074

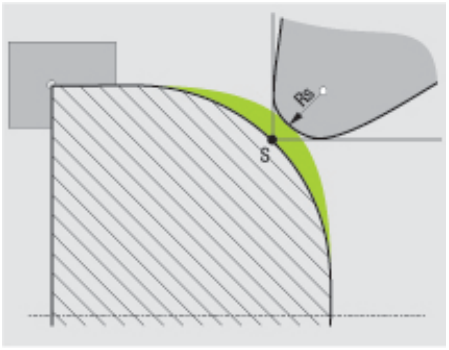
Premesse

- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Dati utensile necessari per il tipo di utensile definiti
  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

Descrizione funzionale

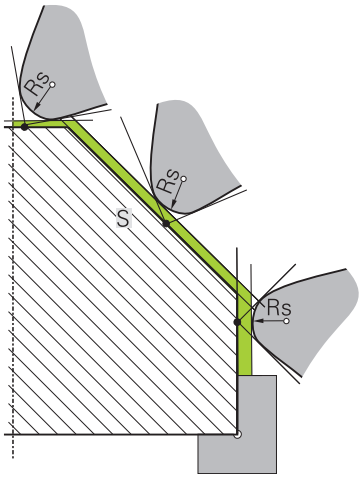
Il controllo numerico verifica la geometria del tagliente sulla base dell'angolo dell'inserto **P-ANGLE** e dell'angolo di registrazione **T-ANGLE**. Il controllo numerico lavora gli elementi del profilo nel ciclo soltanto nella misura in cui ciò è possibile con il relativo utensile.

Nei cicli di tornitura il controllo numerico esegue automaticamente la compensazione del raggio del tagliente. Nei singoli blocchi di traslazione e all'interno dei profili programmati la compensazione SRK si attiva con **RL** o **RR**.



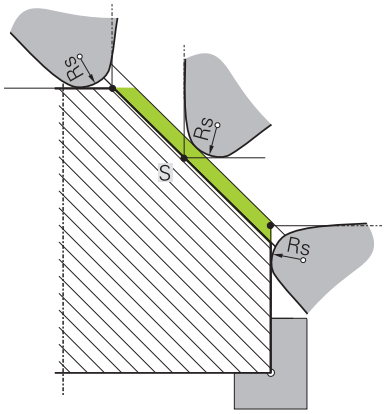
Offset tra raggio del tagliente **RS** e punta teorica dell'utensile S.

Punta teorica e virtuale dell'utensile



Parete inclinata con punta teorica dell'utensile

La punta teorica dell’utensile è attiva nel sistema di coordinate dell'utensile. Se si inclina l’utensile, la posizione della punta dell’utensile ruota insieme all’utensile.



Parete inclinata con punta virtuale dell'utensile

La punta virtuale dell’utensile si attiva con **FUNCTION TCPM** e la selezione di **REFPNT TIP-CENTER**. Il calcolo della punta virtuale dell’utensile presuppone dati utensile corretti.

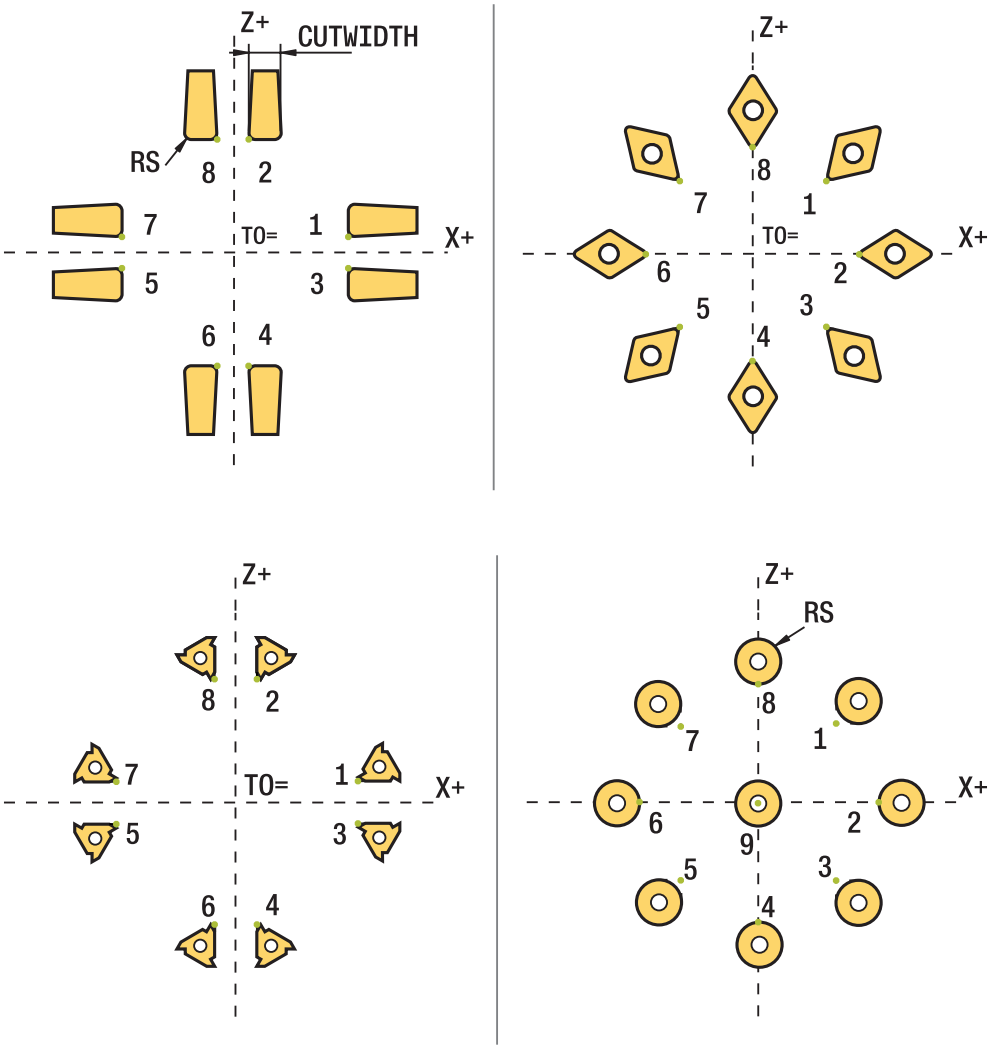
Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

La punta virtuale dell'utensile è attiva nel sistema di coordinate del pezzo. Se si inclina l'utensile, la punta virtuale dell'utensile è uguale, finché l'utensile presenta ancora lo stesso orientamento **TO**. Il controllo numerico attiva la visualizzazione di stato **TO** e quindi commuta anche automaticamente la punta virtuale dell'utensile, se l'utensile esce ad esempio dall'area angolare valida per **TO 1**.

La punta virtuale dell’utensile consente di eseguire con precisione lavorazioni assiali e radiali inclinate parallele all’asse anche senza compensazione del raggio.

Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura simultanea", Pagina 227

Note



- Con posizione neutra del tagliente (**TO=2;4;6;8**) la direzione della compensazione del raggio non è univoca. In tali casi la compensazione SRK è possibile soltanto all'interno dei cicli di lavorazione.
- La compensazione del raggio del tagliente è possibile anche durante una lavorazione inclinata.

  Funzioni ausiliarie attive limitano pertanto le seguenti possibilità.
  - Con **M128** la compensazione del raggio del tagliente è possibile esclusivamente in combinazione con cicli di lavorazione
  - Con **M144** o **FUNCTION TCPM** con **REFPNT TIP-CENTER** la compensazione del raggio del tagliente è possibile anche con tutti i blocchi di traslazione, ad es. con **RL**/**RR**
- Se il materiale residuo rimane invariato a causa dell'angolo dei taglienti secondari, il controllo numerico visualizza un avvertimento. Con il parametro macchina **suppressResMatlWar** (N. 201010) è possibile sopprimere l'avvertimento.

16.4 Compensazione utensile con tabelle di compensazione

Applicazione

Con le tabelle di compensazione è possibile salvare le compensazioni nel sistema di coordinate utensile (T-CS) o nel sistema di coordinate del piano di lavoro (WPL-CS). Le compensazioni salvate possono essere richiamate durante il programma NC per compensare l'utensile.

Le tabelle di compensazione offrono i seguenti vantaggi:

- Possibile modifica dei valori senza adattamento nel programma NC
- Possibile modifica dei valori durante l'esecuzione del programma NC

Con l'estensione della tabella si definisce in quale sistema di coordinate il controllo numerico esegue la compensazione.

Il controllo numerico offre le seguenti tabelle di compensazione:

- tco (tool correction): compensazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS**
- wco (workpiece correction): compensazione nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Argomenti trattati

- Contenuto delle tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.tco", Pagina 1925

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.wco", Pagina 1928
- Modifica delle tabelle di compensazione durante l'esecuzione del programma

  Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851

Descrizione funzionale

Per compensare gli utensili con l'ausilio delle tabelle di compensazione, sono necessari i seguenti passi:

- Creazione della tabella di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Creazione della tabella di compensazione", Pagina 1929
- Attivazione della tabella di compensazione nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Selezione della tabella di compensazione con SEL CORR-TABLE", Pagina 1082
- In alternativa attivazione della tabella di compensazione in manuale per l'esecuzione del programma

  Ulteriori informazioni: "Attivazione manuale delle tabelle di compensazione", Pagina 1081
- Attivazione del valore di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Attivazione del valore di compensazione con FUNCTION CORRDATA", Pagina 1082

I valori delle tabelle di compensazione possono essere editati all'interno del programma NC.

Ulteriori informazioni: "Accesso ai valori delle tabelle ", Pagina 1865

È possibile editare i valori delle tabelle di compensazione anche durante l'esecuzione del programma.

Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851

Compensazione utensile nel sistema di coordinate utensile T-CS

Con la tabella di compensazione ***.tco** i valori di compensazione per l'utensile si definiscono nel sistema di coordinate utensile **T-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Le compensazioni agiscono come descritto di seguito:

- Per utensili per fresare come alternativa ai valori delta nel **TOOL CALL**

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Per utensili per tornire come alternativa a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (opzione #50)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)", Pagina 1083
- Per utensili per rettificare come compensazione di **LO** e **R-OVR** (opzione #156)

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885

Compensazione utensile nel sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS

Le valori dalle tabelle di compensazione con estensione ***.wco** sono attive come spostamenti nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

Le tabelle di compensazione ***.wco** sono utilizzate principalmente per la lavorazione di tornitura (opzione #50).

Le compensazioni agiscono come descritto di seguito:

- Per lavorazione di tornitura come alternativa a **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (opzione #50)
- Uno spostamento X è attivo nel raggio

Se si desidera eseguire uno spostamento in WPL-CS, sono disponibili le seguenti possibilità:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Spostamento con l'ausilio della tabella utensili per tornire
  - Colonna opzionale **WPL-DX-DIAM**
  - Colonna opzionale **WPL-DZ**

> Gli spostamenti **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** e **FUNCTION CORRDATA WPL** sono possibili programmazioni alternative dello stesso spostamento.
>
> Uno spostamento nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** con l'ausilio della tabella utensili per tornire è attivo in aggiunta alle funzioni **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** e **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Attivazione manuale delle tabelle di compensazione

È possibile attivare manualmente le tabelle di compensazione per la modalità operativa **Esecuzione pgm**.

Nella modalità operativa **Esecuzione pgm** la finestra **Impostazioni del programma** contiene l'area **Tabelle**. In questa area è possibile selezionare con un'apposita finestra una tabella origini e due tabelle di compensazione per l'esecuzione programma.

Se si attiva una tabella, il controllo numerico evidenzia questa tabella con lo stato **M**.

16.4.1 Selezione della tabella di compensazione con SEL CORR-TABLE

Applicazione

Se si impiegano tabelle di compensazione, occorre utilizzare la funzione **SEL CORR-TABLE** per attivare la tabella di compensazione desiderata dal programma NC.

Argomenti trattati

- Attivazione dei valori di compensazione della tabella

  Ulteriori informazioni: "Attivazione del valore di compensazione con FUNCTION CORRDATA", Pagina 1082
- Contenuto delle tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.tco", Pagina 1925

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.wco", Pagina 1928

Descrizione funzionale

È possibile selezionare per il programma NC sia una tabella ***.tco** sia una tabella ***.wco**.

Immissione

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; Selezione della tabella di compensazione **corr.tco**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SEL CORR-TABLE	Apertura sintassi per selezione di una tabella di compensazione
TCS o **WPL**	Compensazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS** o nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**
" " o **QS**	Percorso della tabella Nome fisso o variabile Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione

16.4.2 Attivazione del valore di compensazione con FUNCTION CORRDATA

Applicazione

La funzione **FUNCTION CORRDATA** consente di attivare una riga della tabella di compensazione per l'utensile attivo.

Argomenti trattati

- Selezione della tabella di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Selezione della tabella di compensazione con SEL CORR-TABLE", Pagina 1082
- Contenuto delle tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.tco", Pagina 1925

  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.wco", Pagina 1928

Descrizione funzionale

I valori di compensazione attivati sono attivi fino al successivo cambio utensile o fino alla fine del programma NC.

Se si modifica un valore, tale modifica è attiva soltanto con la prima chiamata della compensazione.

Immissione

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; Attivazione della riga 1 della tabella di compensazione ***.tco**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION CORRDATA	Apertura sintassi per l'attivazione di un valore di compensazione
TCS, **WPL** o **RESET**	Compensazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS** o nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** o ripristino della compensazione
#, **" "** o **QS**	Riga desiderata della tabella Numero o nome fisso o variabile Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Solo con selezione **TCS** o **WPL**
TCS o **WPL**	Ripristino della compensazione nel sistema **T-CS** o nel sistema **WPL-CS** Solo con selezione **RESET**

16.5 Compensazione degli utensili per tornire con FUNCTION TURNDATA CORR (opzione #50)

Applicazione

La funzione **FUNCTION TURNDATA CORR** consente di definire valori di compensazione supplementari per l'utensile attivo. In **FUNCTION TURNDATA CORR** è possibile inserire valori delta per le lunghezze utensile in direzione X **DXL** e in direzione Z **DZL**. I valori di compensazione si aggiungono ai valori di compensazione presenti nella tabella degli utensili per tornire.

La compensazione può essere definita nel sistema di coordinate utensile **T-CS** o nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Argomenti trattati

- Valori delta nella tabella degli utensili per tornire

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880
- Compensazione utensile con tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

Premesse

- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Dati utensile necessari per il tipo di utensile definiti
  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per tipi di utensile", Pagina 266

Descrizione funzionale

Si definisce il sistema di coordinate in cui è attiva la compensazione:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: la correzione utensile è attiva nel sistema di coordinate dell'utensile
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: la correzione utensile è attiva nel sistema di coordinate del pezzo

La funzione **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** consente di definire una maggiorazione del raggio del tagliente con **DRS**. Si può così programmare un sovrametallo equidistante del profilo. Per un utensile per troncare è possibile correggere la larghezza di troncatura con **DCW**.

La correzione dell'utensile **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** è attiva sempre nel sistema di coordinate dell'utensile, anche durante una lavorazione inclinata.

FUNCTION TURNDATA CORR agisce sempre per l'utensile attivo. Con una nuova chiamata utensile **TOOL CALL** si disattiva di nuovo la correzione. Se si esce dal programma NC (ad es. PGM MGT), il controllo numerico resetta automaticamente i valori di compensazione.

Immissione

```
11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X
   DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1
```
; Compensazione utensile in direzione Z, direzione X e per la larghezza dell'utensile per troncare

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION TURNDATA CORR	Apertura sintassi per compensazione di un utensile per tornire
CORR-TCS:Z/X o **CORR-WPL:Z/X**	Compensazione utensile nel sistema di coordinate utensile **T-CS** o nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**
DZL:	Valore delta per lunghezza utensile in direzione Z Elemento di sintassi opzionale
DXL:	Valore delta per lunghezza utensile in direzione X Elemento di sintassi opzionale
DCW:	Valore delta per larghezza utensile per troncare Solo con selezione **CORR-TCS:Z/X** Elemento di sintassi opzionale
DRS:	Valore delta per raggio tagliente Solo con selezione **CORR-TCS:Z/X** Elemento di sintassi opzionale

Nota

Nella tornitura in interpolazione le funzioni **FUNCTION TURNDATA CORR** e **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** non hanno alcun effetto.

Se si desidera compensare un utensile per la tornitura nel ciclo **292 PROF. TORN. INTERP.**, è necessario procedere nel ciclo o nella tabella utensili.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 292 PROF. TORN. INTERP. (opzione #96)", Pagina 651

16.6 Compensazione utensile 3D (opzione #9)

16.6.1 Principi fondamentali

Il controllo numerico consente una compensazione utensile 3D nei programmi NC generati con sistema CAM con vettori normali alla superficie.

Ulteriori informazioni: "Retta LN", Pagina 1087

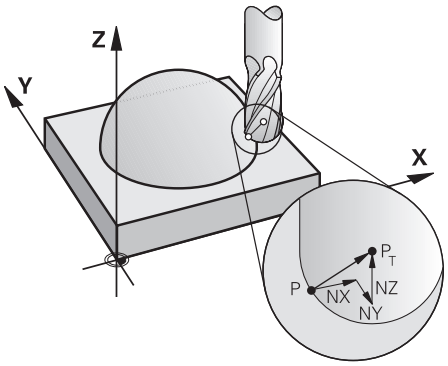
Il controllo numerico sposta l'utensile in direzione della normale alla superficie per la somma dei valori delta della Gestione utensili, della chiamata utensile e delle tabelle di compensazione.

Ulteriori informazioni: "Utensili per la compensazione utensile 3D", Pagina 1089

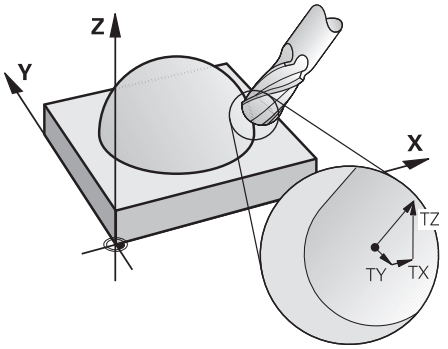
La compensazione utensile 3D viene impiegata ad es. nei seguenti casi:

- Compensazione per utensili rettificati per compensare differenze minime tra le quote utensile programmate e quelle effettive
- Compensazione per utensili sostitutivi con diametri divergenti per compensare differenze di maggiore entità tra le quote utensile programmate e quelle effettive
- Creazione del sovrametallo costante del pezzo, che può fungere ad es. da sovrametallo di finitura

La compensazione utensile 3D aiuta a risparmiare tempo grazie alla mancanza di nuovo calcolo ed emissione dal sistema CAM.



Per un'inclinazione opzionale dell'utensile i blocchi NC devono contenere anche un vettore utensile con le componenti TX, TY e TZ.



Prestare attenzione alle differenze tra la fresatura frontale e quella periferica.

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D per fresatura frontale (opzione #9)", Pagina 1090

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9)", Pagina 1096

16.6.2 Retta LN

Applicazione

Le rette **LN** sono la premessa per la compensazione 3D. All'interno delle rette **LN** il vettore normale alla superficie determina la direzione della compensazione utensile 3D. Un vettore utensile opzionale definisce l'inclinazione dell'utensile.

Argomenti trattati

- Principi fondamentali della compensazione 3D

  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 1086

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Programma NC creato con sistema CAM

  Le rette **LN** non possono essere programmate direttamente sul controllo numerico, ma create con l'ausilio di un sistema CAM.

  Ulteriori informazioni: "Programmi NC generati con sistema CAM", Pagina 1258

Descrizione funzionale

Come per una retta **L**, con una retta **LN** si definiscono le coordinate del punto di destinazione.

Ulteriori informazioni: "Retta L", Pagina 308

Le rette **LN** contengono inoltre un vettore normale alla superficie e un vettore utensile opzionale.

Immissione

```
LN  X+31,737 Y+21,954 Z+33,165  NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
    +0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
LN	Apertura sintassi per rette con vettori
X, **Y**, **Z**	Coordinate del punto finale della retta
NX, **NY**, **NZ**	Componenti del vettore normale alla superficie
TX, **TY**, **TZ**	Componenti del vettore utensile Elemento di sintassi opzionale
R0, **RL** o **RR**	Compensazione del raggio dell'utensile **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074 Elemento di sintassi opzionale
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** o **F AUTO**	Avanzamento **Ulteriori informazioni:** "Dati di taglio", Pagina 291 Elemento di sintassi opzionale
M	Funzione ausiliaria Elemento di sintassi opzionale

Note

- La sintassi NC deve presentare la sequenza X, Y, Z per la posizione e NX, NY, NZ ovvero TX TY e TZ per i vettori.
- La sintassi NC dei blocchi LN deve sempre indicare tutte le coordinate e tutti i vettori normali, anche quando i valori non sono variati rispetto al blocco NC precedente.
- Per evitare possibili interruzioni di avanzamento durante la lavorazione, i vettori vengono calcolati con precisione ed emessi con min. 7 posizioni decimali.
- Il programma NC generato con sistema CAM deve contenere vettori normalizzati.
- La correzione utensile 3D con vettori normali alla superficie è valida per le indicazioni di coordinate negli assi principali X, Y, Z

Definizione

Vettore normalizzato
Un vettore normalizzato è una grandezza matematica avente una dimensione pari a 1 e una qualsiasi direzione. La direzione viene definita dai componenti X, Y e Z.

16.6.3 Utensili per la compensazione utensile 3D

Applicazione

La compensazione utensile 3D può essere impiegata con le forme utensile fresa a candela, fresa torica e fresa sferica.

Argomenti trattati

- Compensazione nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070
- Compensazione nella chiamata utensile

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286
- Compensazione con tabelle di compensazione

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080

Descrizione funzionale

Le forme utensile si differenziano con l'ausilio delle colonne **R** e **R2** della Gestione utensili:

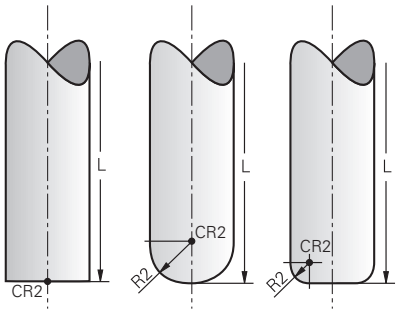
- Fresa a candela: **R2** = 0
- Fresa torica: **R2** > 0
- Fresa sferica: **R2** = **R**

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Con i valori delta **DL**, **DR** e **DR2**, i valori della Gestione utensili si adattano all'utensile effettivo.

Il controllo numerico corregge quindi la posizione utensile della somma dei valori delta della tabella utensili e della compensazione utensile programmata (chiamata utensile o tabella di compensazione).

Il vettore normale alla superficie per rette **LN** definisce la direzione in cui il controllo numerico compensa l'utensile. Il vettore normale alla superficie è sempre rivolto al centro del raggio utensile 2 CR2.



Posizione di CR2 per le singole forme utensile

Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Note

- Gli utensili si definiscono nella Gestione utensili. La lunghezza utensile completa corrisponde alla distanza tra il punto di riferimento del portautensili e la punta dell'utensile. Solo con l'ausilio della lunghezza completa il controllo numerico monitora l'utensile completo per riscontrare l'eventuale presenza di collisioni.

  Se si definisce una fresa sferica con lunghezza completa e si emette un programma NC sul centro della sfera, il controllo numerico deve considerare la differenza. Con la chiamata utensile nel programma NC si definisce il raggio della sfera come valore delta negativo in **DL** e si sposta quindi il punto di guida dell'utensile al centro dell'utensile.
- Serrando un utensile con maggiorazione (valori delta positivi), il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Il messaggio d'errore può essere soppresso con la funzione **M107**.

  Ulteriori informazioni: "Maggiorazioni utensile positive consentite con M107 (opzione #9)", Pagina 1312

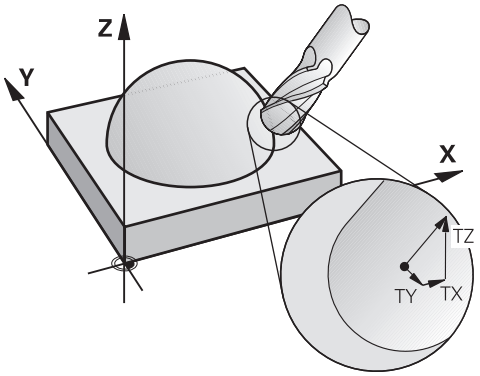
  Con la simulazione assicurarsi che non siano possibili danneggiamenti del profilo a causa della maggiorazione dell'utensile.

16.6.4 Compensazione utensile 3D per fresatura frontale (opzione #9)

Applicazione

La fresatura frontale è una lavorazione con la parte frontale dell'utensile.

Il controllo numerico sposta l'utensile in direzione della normale alla superficie per la somma dei valori delta della Gestione utensili, della chiamata utensile e delle tabelle di compensazione.



Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Macchina con assi rotativi posizionabili automaticamente
- Emissione di vettori normali alla superficie dal sistema CAM

  Ulteriori informazioni: "Retta LN", Pagina 1087
- Programma NC con **M128** o **FUNCTION TCPM**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Descrizione funzionale

Per la fresatura frontale sono possibili le seguenti varianti:

- blocco **LN** senza orientamento utensile, **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva: utensile perpendicolare al profilo del pezzo
- blocco **LN** con orientamento utensile **T**, **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva: l'utensile mantiene l'orientamento utensile predefinito
- blocco **LN** senza **M128** o **FUNCTION TCPM**: il controllo numerico ignora il vettore di direzione **T**, anche se definito

Esempio

`11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0`	; Nessuna compensazione possibile
`12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0`	; Compensazione possibile perpendicolarmente al profilo
`13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128`	; Compensazione possibile, DL agisce lungo il vettore T, DR2 lungo il vettore N
`14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128`	; Compensazione possibile perpendicolarmente al profilo

Note

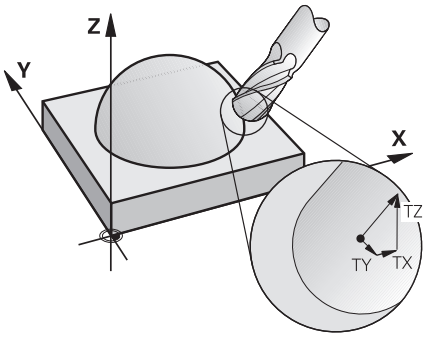
NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli assi rotativi di una macchina possono presentare campi di traslazione limitati, ad es. asse della testa B con -90° fino a +10°. Una modifica dell'angolo di rotazione a oltre +10° può portare a una rotazione di 180° dell'asse della tavola. Durante il movimento di orientamento sussiste il pericolo di collisione!

- Programmare eventualmente una posizione sicura prima della rotazione
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nella modalità operativa **Esecuzione singola**

- Se nel blocco **LN** non è definito alcun orientamento utensile, con funzione **TCPM** attiva il controllo numerico mantiene l'utensile perpendicolarmente al profilo del pezzo.

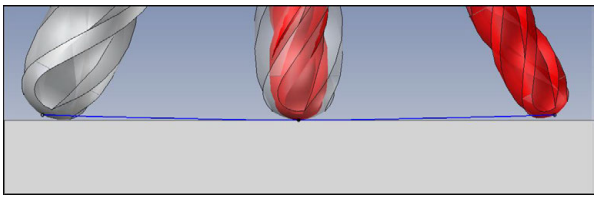


- Se nel blocco **LN** è definito un orientamento utensile **T** e contemporaneamente è attiva la funzione M128 (oppure **FUNCTION TCPM**), il controllo numerico posiziona automaticamente gli assi rotativi della macchina in modo che l'utensile possa raggiungere l'orientamento prestabilito. Se non è stata attivata **M128** (oppure **FUNCTION TCPM**), il controllo numerico ignora il vettore di direzione **T**, anche se questo è definito nel blocco **LN**.
- Il controllo numerico non può posizionare gli assi rotativi in automatico su tutte le macchine.
- Per la correzione utensile 3D, il controllo numerico impiega le principalmente i **valori delta** definiti. Il raggio utensile totale (**R** + **DR**) viene calcolato dal controllo numerico soltanto se si è attivata **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D con raggio utensile totale con FUNCTION PROG PATH (opzione #9)", Pagina 1099

Esempi

Compensazione della fresa sferica rettificata
Output CAM punta utensile



Si impiega una fresa sferica rettificata da Ø 5,8 mm invece che da Ø 6 mm.
Il programma NC è strutturato come descritto di seguito:

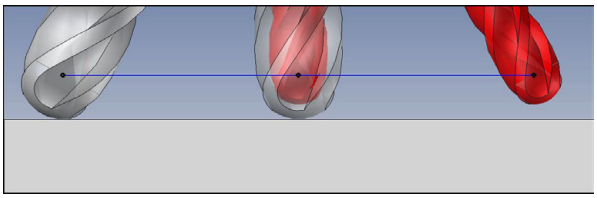
- Output CAM per fresa sferica Ø 6 mm
- Punti NC emessi su punta utensile
- Programma di vettori con vettori normali alla superficie

Proposta di soluzione

- Misurazione utensile su punta utensile
- Inserimento della compensazione utensile nella tabella utensili:
  - **R** e **R2** i dati utensile teorici come dal sistema CAM
  - **DR** e **DR2** la differenza tra valore nominale e valore reale

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabella utensili	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Compensazione della fresa sferica rettificata
Output CAM centro sfera



Si impiega una fresa sferica rettificata da Ø 5,8 mm invece che da Ø 6 mm.
Il programma NC è strutturato come descritto di seguito:

- Output CAM per fresa sferica Ø 6 mm
- Punti NC emessi su centro sfera
- Programma di vettori con vettori normali alla superficie

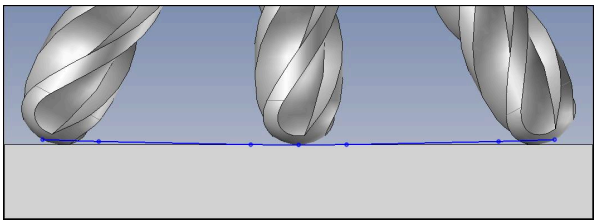
Proposta di soluzione

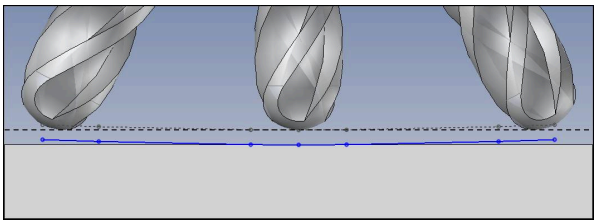
- Misurazione utensile su punta utensile
- Funzione TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Inserimento della compensazione utensile nella tabella utensili:
  - **R** e **R2** i dati utensile teorici come dal sistema CAM
  - **DR** e **DR2** la differenza tra valore nominale e valore reale

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabella utensili	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Con TCPM **REFPNT CNT-CNT**, i valori di compensazione utensile per output su punta utensile o centro sfera sono identici.

Creazione del sovrametallo del pezzo
Output CAM punta utensile





Si utilizza una fresa sferica da Ø 6 mm e si intende lasciare un sovrametallo uniforme di 0,2 mm sul profilo.

Il programma NC è strutturato come descritto di seguito:

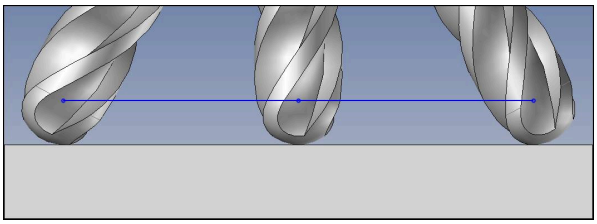
- Output CAM per fresa sferica Ø 6 mm
- Punti NC emessi su punta utensile
- Programma di vettori con vettori normali alla superficie e vettori utensile

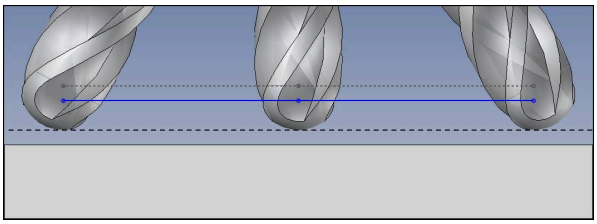
Proposta di soluzione

- Misurazione utensile su punta utensile
- Inserimento della compensazione utensile nel blocco TOOL CALL:
  - **DL**, **DR** e **DR2** il sovrametallo desiderato
- Soppressione del messaggio di errore con **M107**

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabella utensili	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Creazione del sovrametallo del pezzo
Output CAM centro sfera





Si utilizza una fresa sferica da Ø 6 mm e si intende lasciare un sovrametallo uniforme di 0,2 mm sul profilo.

Il programma NC è strutturato come descritto di seguito:

- Output CAM per fresa sferica Ø 6 mm
- Punti NC emessi su centro sfera
- Funzione TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Programma di vettori con vettori normali alla superficie e vettori utensile

Proposta di soluzione

- Misurazione utensile su punta utensile
- Inserimento della compensazione utensile nel blocco TOOL CALL:
  - **DL**, **DR** e **DR2** il sovrametallo desiderato
- Soppressione del messaggio di errore con **M107**

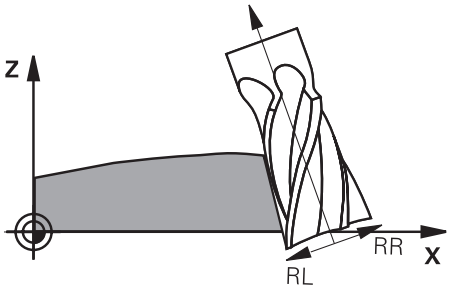
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabella utensili	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

16.6.5 Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9)

Applicazione

La fresatura periferica è una lavorazione con la superficie perimetrale dell'utensile.

Il controllo numerico sposta l'utensile, in direzione normale rispetto alla direzione di movimento e in direzione normale rispetto alla direzione utensile, per la somma dei valori delta della Gestione utensili, della chiamata utensile e delle tabelle di compensazione.



Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Macchina con assi rotativi posizionabili automaticamente
- Emissione di vettori normali alla superficie dal sistema CAM

  Ulteriori informazioni: "Retta LN", Pagina 1087
- Programma NC con angoli solidi
- Programma NC con **M128** o **FUNCTION TCPM**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
- Programma NC con compensazione raggio utensile **RL** o **RR**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074

Descrizione funzionale

Per la fresatura periferica sono possibili le seguenti varianti:

- blocco **L** con assi rotativi programmati, **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva, definizione della direzione di compensazione con compensazione del raggio **RL** o **RR**
- blocco **LN** con orientamento utensile **T** perpendicolare al vettore N, **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva
- blocco **LN** con orientamento utensile **T** senza vettore N, **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva

Esempio

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Compensazione possibile, direzione di compensazione RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Compensazione possibile
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Compensazione possibile

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli assi rotativi di una macchina possono presentare campi di traslazione limitati, ad es. asse della testa B con -90° fino a +10°. Una modifica dell'angolo di rotazione a oltre +10° può portare a una rotazione di 180° dell'asse della tavola. Durante il movimento di orientamento sussiste il pericolo di collisione!

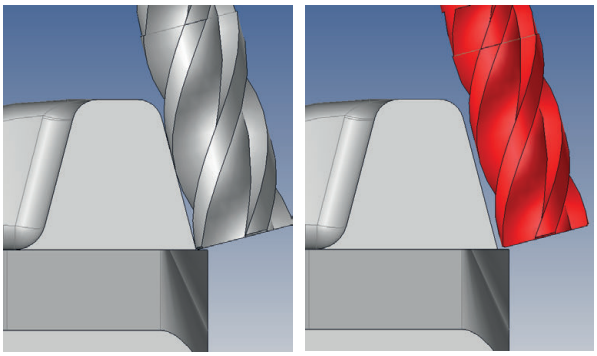
- Programmare eventualmente una posizione sicura prima della rotazione
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nella modalità operativa **Esecuzione singola**

- Il controllo numerico non può posizionare gli assi rotativi in automatico su tutte le macchine.
- Per la correzione utensile 3D, il controllo numerico impiega le principalmente i **valori delta** definiti. Il raggio utensile totale (**R** + **DR**) viene calcolato dal controllo numerico soltanto se si è attivata **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D con raggio utensile totale con FUNCTION PROG PATH (opzione #9)", Pagina 1099

Esempio

Compensazione della fresa a candela rettificata
Output CAM centro utensile



Si impiega una fresa a candela rettificata da Ø 11,8 mm invece che da Ø 12 mm.
Il programma NC è strutturato come descritto di seguito:

- Output CAM per fresa a candela Ø 12 mm
- Punti NC emessi su centro utensile
- Programma di vettori con vettori normali alla superficie e vettori utensile
  In alternativa:
- Programma in Klartext con compensazione raggio utensile **RL**/**RR** attiva

Proposta di soluzione

- Misurazione utensile su punta utensile
- Soppressione del messaggio di errore con **M107**
- Inserimento della compensazione utensile nella tabella utensili:
  - **R** e **R2** i dati utensile teorici come dal sistema CAM
  - **DR** e **DL** la differenza tra valore nominale e valore reale

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tabella utensili	+6	+0	+0	-0,1	+0

16.6.6 Compensazione utensile 3D con raggio utensile totale con FUNCTION PROG PATH (opzione #9)

Applicazione

Con la funzione **FUNCTION PROG PATH** si definisce se il controllo numerico riferisce come sempre la compensazione del raggio 3D solo ai valori delta o al raggio completo dell'utensile.

Argomenti trattati

- Principi fondamentali della compensazione 3D
  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 1086
- Utensili per la compensazione 3D
  Ulteriori informazioni: "Utensili per la compensazione utensile 3D", Pagina 1089

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Programma NC creato con sistema CAM

  Le rette **LN** non possono essere programmate direttamente sul controllo numerico, ma create con l'ausilio di un sistema CAM.

  Ulteriori informazioni: "Programmi NC generati con sistema CAM", Pagina 1258

Descrizione funzionale

Se si attiva **FUNCTION PROG PATH**, le coordinate programmate corrispondono esattamente alle coordinate del profilo.

Per la compensazione del raggio 3D, il controllo numerico calcola l'intero raggio dell'utensile **R + DR** e l'intero raggio dell'angolo **R2 + DR2**.

Con **FUNCTION PROG PATH OFF** si disattiva l'interpretazione speciale.

Per la compensazione del raggio 3D, il controllo numerico calcola solo i valori delta **DR** e **DR2**..

Se si attiva **FUNCTION PROG PATH**, l'interpretazione della traiettoria programmata come profilo rimane attiva per tutte le correzioni 3D fino alla disattivazione della funzione.

Immissione

```
11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR ; Utilizzo del raggio utensile completo per la compensazione 3D
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION PROG PATH	Apertura sintassi per interpretazione della traiettoria programmata
IS CONTOUR o **OFF**	Utilizzo del raggio utensile completo o solo dei valori delta per la compensazione 3D

16.7 Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)

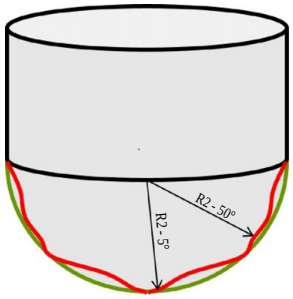
Applicazione

Il raggio effettivo della sfera di una fresa sferica si discosta dalla forma ideale per fattori dettati dalla produzione. L'accuratezza di forma massima è definita dal costruttore dell'utensile. Gli errori normali sono compresi tra 0,005 mm e 0,01 mm.

L'accuratezza di forma può essere salvata sotto forma di una tabella dei valori di compensazione. La tabella contiene valori angolari e lo scostamento rilevato sul relativo valore angolare dal raggio nominale **R2**.

Con l'opzione software **3D-ToolComp** (opzione #92) il controllo numerico è in grado di compensare il valore di correzione definito nella tabella dei valori di compensazione indipendentemente dal punto di contatto effettivo dell'utensile.

È inoltre possibile realizzare con l'opzione software **3D-ToolComp** una calibrazione 3D del sistema di tastatura. Gli errori rilevati durante la calibrazione del sistema di tastatura vengono archiviati nella tabella dei valori di compensazione.



Argomenti trattati

- Tabella dei valori di compensazione *.3DTC

  Ulteriori informazioni: "Tabella dei valori di compensazione *.3DTC", Pagina 1929
- Calibrazione del sistema di tastatura 3D

  Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494
- Tastatura 3D con un sistema di tastatura

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 444 TASTATURA 3D ", Pagina 1721
- Compensazione 3D per programmi NC generati con sistema CAM con normali alla superficie

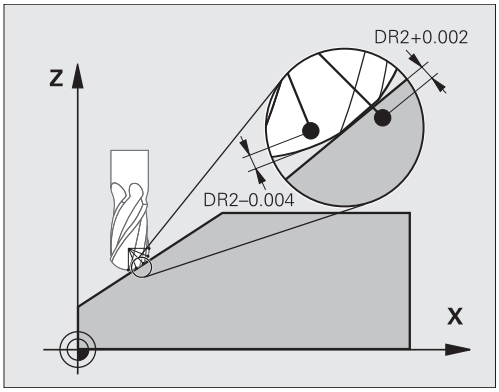
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Opzione software # 92 3D-ToolComp
- Emissione di vettori normali alla superficie dal sistema CAM
- Utensile adeguatamente definito nella Gestione utensili:
  - Valore 0 nella colonna **DR2**
  - Nome della relativa tabella dei valori di compensazione nella colonna **DR2TABLE**.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

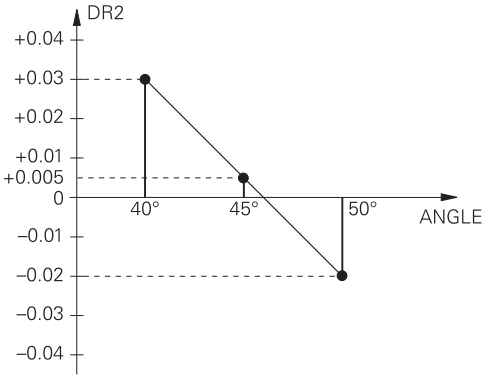
Descrizione funzionale



Se si esegue un programma NC con vettori normali alla superficie e si è assegnata una tabella dei valori di compensazione per l'utensile attivo nella tabella utensili TOOL.T (colonna DR2TABLE), invece del valore di correzione DR2 di TOOL.T il controllo numerico calcola i valori dalla tabella dei valori di compensazione.

Il TNC considera così il valore di compensazione sulla base della relativa tabella che è definita per il punto di contatto attuale dell'utensile con il pezzo. Se il punto di contatto si trova tra due punti di compensazione, il controllo numerico interpola quindi il valore di compensazione in lineare tra i due angoli adiacenti.

Valore angolare	Valore di compensazione
40°	0,03 mm misurato
50°	-0,02 mm misurato
45° (punto di contatto)	+0,005 mm interpolato



Note

- Se il controllo numerico non può determinare alcun valore di compensazione mediante interpolazione, segue un messaggio di errore.
- Nonostante i valori di compensazione positivi determinati non è necessaria la funzione **M107** (soppressione del messaggio di errore con valori di compensazione positivi).
- Il controllo numerico calcola il valore DR2 da TOOL.T o un valore di compensazione dalla tabella di compensazione. Offset supplementari quali una maggiorazione di superficie possono essere definiti tramite DR2 nel programma NC (tabella di compensazione **.tco** o blocco **TOOL CALL**).

17

File

17.1 Gestione file

17.1.1 Principi fondamentali

Applicazione

Nella Gestione file il controllo numerico visualizza drive, cartelle e file. È ad es. possibile creare o cancellare cartelle oppure file e collegare drive.

La Gestione file comprende la modalità **File** e l'area di lavoro **Apri file**.

Argomenti trattati

- Backup

  Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 2018
- Collegamento del drive di rete

  Ulteriori informazioni: "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983

Descrizione funzionale

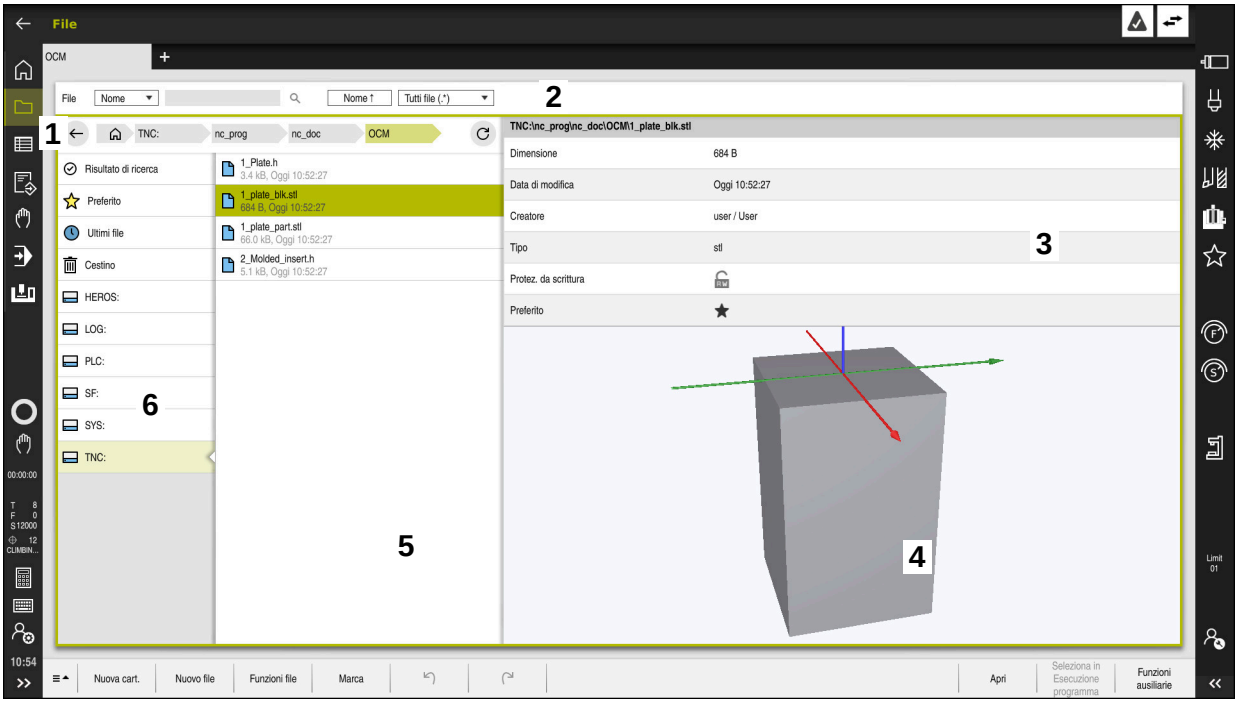
Icone e pulsanti

La Gestione file contiene i pulsanti e le icone seguenti:

Icona, pulsante o scelta rapida da tastiera	Significato
	Rinomina
 **CTRL+C**	Copia
 **CTRL+X**	Taglia
	Elimina
	Preferito
	Espelli dispositivo USB
	Protezione da scrittura attiva Solo nella modalità operativa **File**
	Protezione da scrittura inattiva Solo nella modalità operativa **File**
Nuova cart.	Creazione di una nuova cartella
Nuovo file	Creazione di un nuovo file Una nuova tabella si crea nella modalità operativa **Tabelle**. **Ulteriori informazioni:** "Modalità operativa Tabelle", Pagina 1858

Icona, pulsante o scelta rapida da tastiera	Significato
Funzioni file	Il controllo numerico apre il menu contestuale. **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445 Solo nella modalità operativa **File**
Marca **CTRL+BARRA SPAZIATRICE**	Il controllo numerico evidenzia il file e apre la barra delle azioni. Solo nella modalità operativa **File**
 **CTRL+Z**	Annullamento dell'azione
 **CTRL+Y**	Ripristino dell'azione
Apri	Il controllo numerico apre il file nella modalità operativa o nell'applicazione idonea.
Seleziona in Esecuzione programma	Il controllo numerico apre il file nella modalità operativa **Esecuzione pgm**. Solo nella modalità operativa **File**
Funzioni ausiliarie	Il controllo numerico apre un menu di selezione con le seguenti funzioni: ■ **Adatta TAB / PGM** Adattamento di formato e contenuto di file di iTNC 530 **Ulteriori informazioni:** "Adattamento di un file di iTNC 530", Pagina 1114 ■ **Connetti rete** **Ulteriori informazioni:** "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983 Solo nella modalità operativa **File**

Aree della Gestione file



Modalità operativa **File**

1 Percorso di navigazione

Nel percorso di navigazione il controllo numerico visualizza la posizione della cartella corrente nella struttura a cartelle. I singoli elementi del percorso di navigazione possono essere utilizzati per raggiungere i livelli superiori della cartella.

2 Barra del titolo

- Ricerca testo completo

  Ulteriori informazioni: "Ricerca testo completo nella barra del titolo", Pagina 1107
- Ordinamento

  Ulteriori informazioni: "Ordinamento nella barra del titolo", Pagina 1107
- Filtro

  Ulteriori informazioni: "Filtri nella barra del titolo", Pagina 1107

3 Area informativa

Ulteriori informazioni: "Area informativa", Pagina 1107

4 Area di anteprima

Nell'area dell'anteprima il controllo numerico visualizza un'anteprima del file selezionato, ad es. un dettaglio del programma NC.

5 Colonna del contenuto

Nella colonna del contenuto il controllo numerico visualizza tutte le cartelle e i file selezionati con l'ausilio della colonna di navigazione.

Il controllo numerico può visualizzare per un file i seguenti stati:

- **M**: il file è attivo nella modalità operativa **Esecuzione pgm**
- **S**: il file è attivo nell'area di lavoro **Simulazione**
- **E**: il file è attivo nella modalità operativa **Programmazione**

6 Colonna di navigazione

Ulteriori informazioni: "Colonna di navigazione", Pagina 1108

Ricerca testo completo nella barra del titolo

Con la ricerca del testo completo è possibile cercare qualsiasi stringa di caratteri nel nome o nel contenuto dei file. Il controllo numerico cerca soltanto nella struttura di livello inferiore del drive o della cartella selezionati.

Con il menu di selezione è possibile scegliere se il controllo numerico deve eseguire la ricerca nel nome o nel contenuto dei file.

È possibile impiegare il carattere ***** come jolly. Questo carattere jolly può sostituire un singolo carattere o un'intera parola. Il carattere jolly consente inoltre di eseguire la ricerca di determinati tipi di file, ad es. ***.pdf**.

Ordinamento nella barra del titolo

Le cartelle e i file possono essere disposti in ordine crescente o decrescente in base ai seguenti criteri:

- **Nome**
- **Tipo**
- **Dimensione**
- **Data di modifica**

Se si esegue l'ordinamento per nome o tipo, il controllo numerico visualizza i file in ordine alfabetico.

Filtri nella barra del titolo

Le cartelle e i file possono essere filtrati con i seguenti filtri standard:

- **Programmi NC (.H,.I)**
- **File Klartext (.H)**
- **File DIN/ISO (.I)**
- **File di testo (.TXT)**
- **Tutti file (.*)**

Se si desidera applicare il filtro per un altro tipo di file, è possibile eseguire la ricerca del testo completo con l'ausilio del carattere jolly.

Ulteriori informazioni: "Ricerca testo completo nella barra del titolo", Pagina 1107

Area informativa

Nell'area informativa il controllo numerico visualizza il percorso del file o della cartella.

Ulteriori informazioni: "Percorso", Pagina 1108

A seconda dell'elemento selezionato il controllo numerico visualizza anche le seguenti informazioni:

- **Dimensione**
- **Data di modifica**
- **Creatore**
- **Tipo**

Nell'area informativa è possibile selezionare le seguenti funzioni:

- Attivazione e disattivazione della protezione da scrittura
- Inserimento o rimozione di preferiti

Colonna di navigazione

La colonna di navigazione offre le seguenti possibilità di navigazione:

- **Risultato di ricerca**

  Il controllo numerico visualizza i risultati della ricerca del testo completo. Senza una precedente ricerca o con risultati mancanti l'area è vuota.
- **Preferito**

  Il controllo numerico visualizza tutte le cartelle e i file evidenziati come preferiti.
- **Ultimi file**

  Il controllo numerico visualizza gli ultimi 15 file aperti.
- **Cestino**

  Il controllo numerico sposta cartelle e file cancellati nel cestino. Con il menu contestuale è possibile ripristinare questi file o svuotare il cestino.

  Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445
- Drive, ad es. **TNC:**

  Il controllo numerico visualizza drive interni ed esterni, ad es. un dispositivo USB.

Caratteri ammessi

I seguenti caratteri possono essere utilizzati per i nomi di drive, cartelle e file:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Occorre utilizzare soltanto i caratteri elencati, in quanto potrebbero altrimenti esserci problemi, ad es. per la trasmissione di dati.

I seguenti caratteri hanno una funzione e non possono pertanto essere utilizzati all'interno di un nome:

Carattere	Funzione
.	Separa il tipo di file
\ /	Separa nel percorso drive, cartella e file
:	Separa la denominazione del drive

Nome

Se si crea un file, si definisce dapprima un nome. Segue quindi l'estensione del file, composta da un punto e dal tipo di file.

Percorso

La lunghezza massima ammessa del percorso è di 255 caratteri. Per la lunghezza del percorso si contano le denominazioni del drive, della cartella e del file, inclusa l'estensione.

Percorso assoluto

Un percorso assoluto definisce la posizione univoca di un file. L'indicazione del percorso inizia con il drive e contiene il percorso attraverso la struttura della cartella fino alla posizione del file, ad es. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Se il file chiamato viene spostato, il percorso assoluto deve essere ricreato.

Percorso relativo

Un percorso relativo definisce la posizione di un file con riferimento al file chiamante. L'indicazione del percorso contiene il percorso attraverso la struttura della cartella fino alla posizione del file partendo dal file chiamante, ad es. **demo\reset.H**. Se un file viene spostato, il percorso relativo deve essere ricreato.

Tipi di file

Il tipo di file può essere definito con lettere maiuscole o minuscole.

Tipi di file specifici HEIDENHAIN

Il controllo numerico è in grado di aprire i seguenti tipi di file specifici HEIDENHAIN.

Tipo di file	Applicazione
H	Programma NC con Klartext HEIDENHAIN **Ulteriori informazioni:** "Contenuti di un programma NC", Pagina 196
I	Programma NC con comandi DIN/ISO
HC	Definizione del profilo nella programmazione smarT.NC di iTNC 530
HU	Programma principale nella programmazione smarT.NC di iTNC 530
3DTC	Tabella con compensazioni utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto **Ulteriori informazioni:** "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101
D	Tabella con origini pezzo **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1916
DEP	Tabella generata in automatico con dati in funzione del programma NC, ad es. file di impiego utensile **Ulteriori informazioni:** "File di impiego utensile", Pagina 1902
P	Tabella per la lavorazione pallet **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
PNT	Tabella con posizioni di lavorazione, ad es. per l'esecuzione di sagome di punti irregolari **Ulteriori informazioni:** "Tabella punti", Pagina 1913
PR	Tabella con preset pezzo **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1908
TAB	Tabella liberamente definibile, ad es. per file di protocollo o come tabelle WMAT e TMAT per il calcolo automatico di dati di taglio **Ulteriori informazioni:** "Tabelle liberamente definibili", Pagina 1907 **Ulteriori informazioni:** "Calcolatrice dati di taglio", Pagina 1450
TCH	Tabella con schema di attrezzaggio del magazzino utensili **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900
T	Tabella con utensili di tutte le tecnologie **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
TP	Tabella con sistemi di tastatura **Ulteriori informazioni:** "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Tipo di file	Applicazione
TRN	Tabella con utensili per tornire **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880
GRD	Tabella con utensili per rettificare **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885
DRS	Tabella con ravvivatori **Ulteriori informazioni:** "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
TNCDRW	Descrizione del profilo come disegno 2D **Ulteriori informazioni:** "Programmazione grafica", Pagina 1387
M3D	Formato per ad es. portautensili o elementi di collisione (opzione #40) **Ulteriori informazioni:** "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131
TNCBCK	File per backup e ripristino dei dati **Ulteriori informazioni:** "Backup e Restore", Pagina 2018

Il controllo numerico apre i tipi di file citati con un'applicazione interna al controllo numerico o con un tool HEROS.

Ulteriori informazioni: "Apertura di file con tool", Pagina 2038

Tipi di file standardizzati

Il controllo numerico è in grado di aprire i seguenti tipi di file standardizzati:

Tipo di file	Applicazione
CSV	File di testo per salvare o per sostituire i dati strutturati con semplicità **Ulteriori informazioni:** "Importazione ed esportazione di dati utensile", Pagina 280
XLSX (XLS)	Tipo di file di diversi programmi con fogli di calcolo, ad es. Microsoft Excel
STL	Modello 3D, creato con sfaccettature triangolari, ad es. attrezzature di serraggio **Ulteriori informazioni:** "Esportazione del pezzo simulato come file STL", Pagina 1469
DXF	File CAD 2D
IGS/IGES STP/STEP	File CAD 3D **Ulteriori informazioni:** "Apertura dei file CAD con il CAD Viewer", Pagina 1407
CHM	File di guida in forma compilata o compressa
CFG	File di configurazione del controllo numerico **Ulteriori informazioni:** "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131 **Ulteriori informazioni:** "Parametri macchina", Pagina 2021
CFT	Dati 3D di un modello di portautensili parametrizzabile **Ulteriori informazioni:** "Gestione portautensili", Pagina 283
CFX	Dati 3D di un portautensili geometricamente definito **Ulteriori informazioni:** "Gestione portautensili", Pagina 283
HTM/HTML	File di testo con contenuti strutturati di una pagina Web che vengono aperti con un web browser, ad es. guida prodotti integrata **Ulteriori informazioni:** "Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide", Pagina 62
XML	File di testo con dati strutturati a livello gerarchico
PDF	Formato di documento che riproduce il file in modo fedele all'originale indipendentemente ad es. dal programma applicativo originario.
BAK	File di backup **Ulteriori informazioni:** "Backup dei dati", Pagina 2037
INI	File di inizializzazione che contiene ad es. le impostazioni del programma
A	File di testo in cui si definisce il formato di un output su schermo ad es. in combinazione con FN16
TXT	File di testo in cui si salvano i risultati dei cicli di misura ad es. in combinazione con FN16
SVG	Formato per grafici vettoriali

Tipo di file	Applicazione
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Formati per grafici in pixel Il controllo numerico impiega di default il tipo di file PNG per screenshot. **Ulteriori informazioni:** "Menu HEROS", Pagina 2028
OGG	Formato di file contenitore dei tipi di file multimediali OGA, OGV e OGX
ZIP	Formato di file contenitore che raggruppa compressi diversi file

Il controllo numerico apre alcuni dei tipi di file citati con i tool HEROS.

Ulteriori informazioni: "Apertura di file con tool", Pagina 2038

Note

- Il controllo numerico dispone di uno spazio di memoria di 189 GB. Un singolo file deve essere al massimo di 2 GB.
- I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In combinazione con i comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

  Ulteriori informazioni: "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367
- Se il cursore si trova all'interno della colonna del contenuto, è possibile avviare una immissione da tastiera. Il controllo numerico apre un campo di immissione separato e cerca automaticamente la stringa di caratteri immessa. Se è presente un file o una cartella con i caratteri immessi, il controllo numerico vi posiziona il cursore.
- Se si esce da un programma NC con il tasto **END BLK**, il controllo numerico apre la scheda **Aggiungi**. Il cursore si trova sul programma NC appena chiuso.

  Se si preme di nuovo il tasto **END BLK**, il controllo numerico apre il programma NC di nuovo con il cursore sull'ultima riga selezionata. Questo comportamento può determinare un ritardo di tempo in caso di file di grandi dimensioni.

  Se si preme il tasto **ENT**, il controllo numerico apre un programma NC sempre con il cursore sulla riga 0.
- Il controllo numerico crea ad es. per la prova di impiego utensile il file di impiego utensile come file correlato con estensione ***.dep**.

  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 294

  Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati.
- Con il parametro macchina **createBackup** (N. 105401) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico crea un file di backup al salvataggio di programmi NC. Tenere presente che la gestione di file di backup necessita di più memoria.

Nota in combinazione con funzioni file

Se si seleziona un file o una cartella e si trascina verso destra, il controllo numerico visualizza le seguenti funzioni file:

- Rinomina
- Copia
- Taglia
- Elimina
- Marca come preferito

Queste funzioni file possono essere selezionate anche con l'ausilio del menu contestuale.

Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445

Note in combinazione con file copiati

- Se si copia un file e lo si reinserisce nella stessa cartella, il controllo numerico aggiunge la dicitura **_Copy** al nome del file.
- Se si inserisce un file in un'altra cartella e nella cartella di destinazione è già presente un file con lo stesso nome, il controllo numerico visualizza la finestra **Inserisci file**. Il controllo numerico visualizza il percorso di entrambi i file e offre le seguenti possibilità:
  - Sostituzione del file presente
  - Salto del file copiato
  - Inserimento di aggiunta al nome del file

  È possibile confermare la soluzione selezionata anche per tutti i casi uguali.

17.1.2 Area di lavoro Apri file

Applicazione

Nell'area di lavoro **Apri file** è possibile selezionare o creare ad es. file.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Apri file** si apre in funzione della modalità operativa attiva con le seguenti icone:

Icona	Funzione
+	**Aggiungi** nelle modalità operative **Tabelle** e **Programmazione**
	**Apri file** nella modalità operativa **Esecuzione pgm**

Le seguenti funzioni possono essere eseguite nell'area di lavoro **Apri file** nella relativa modalità operativa:

Funzione	Modalità operativa Tabelle	Modalità operativa Programmazione	Modalità operativa Esecuzione pgm
Nuova cart.	✓	✓	–
Nuovo file	✓	✓	–
Apri	✓	✓	✓

17.1.3 Area di lavoro Selezione rapida

Applicazione

Nell'area di lavoro **Selezione rapida** si apre una tabella esistente e si crea un file, ad es. un programma NC.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Selezione rapida** può essere aperta con la funzione **Aggiungi** nelle modalità operative **Tabelle** e **Programmazione**.

Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104

Nella modalità operativa **Tabelle** è possibile aprire le seguenti tabelle:

- **Gestione utensili**
- **Tab. posti**
- **Preset**
- **Sis. tastatura**
- **Origini**
- **Seq. impiego T**
- **Lista equipag.**

Con il pulsante **Create new table** si creano diverse tabelle del controllo numerico.

Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile creare i seguenti file:

- **Nuovo programma**
- **Nuovo profilo**
- **Nuova lista job**

17.1.4 Adattamento di un file di iTNC 530

Applicazione

Per poter utilizzare su **TNC7** un file creato con iTNC 530, il controllo numerico deve adattare il formato e il contenuto del file. A tale scopo si impiega la funzione **Adatta TAB / PGM**.

Descrizione funzionale

Importazione di un programma NC

Con la funzione **Adatta TAB / PGM** il controllo numerico rimuove le dieresi e verifica se è presente il blocco NC **END PGM**. Senza questo blocco NC il programma NC è incompleto.

Importazione di una tabella utensili

Nella colonna **NOME** della tabella utensili sono ammessi i seguenti caratteri:

$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Con la funzione **Adatta TAB / PGM** il controllo numerico modifica una virgola in un punto.

Il controllo numerico acquisisce tutti i tipi di utensile supportati e definisce tutti i tipi di utensile sconosciuti con il tipo **Indefinito**.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Adattamento del file

Salvare il file originale prima di adattarlo.

Il formato e il contenuto di un file di iTNC 530 si adattano come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa **File**
- ▶ Selezionare il file desiderato



- ▶ Selezionare **Funzioni ausiliarie**
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione.
- ▶ Selezionare **Adatta TAB / PGM**
- > Il controllo numerico adatta il formato e il contenuto del file.

> Il controllo numerico salva le modifiche e sovrascrive il file originale.

- ▶ Verificare il contenuto dopo aver adattato il file

Note

- Con l'ausilio di regole di importazione e aggiornamento, il costruttore della macchina definisce gli adattamenti che il controllo numerico esegue, ad es. rimozione delle dieresi.
- Con il parametro macchina opzionale **importFromExternal** (N. 102909) il costruttore della macchina definisce per ogni tipo di file se eseguire un adattamento automatico in fase di copia sul controllo numerico.

17.1.5 Dispositivi USB

Applicazione

Con l'ausilio di un dispositivo USB è possibile trasmettere dati o salvarli esternamente (backup).

Premesse

- USB 2.0 o 3.0
- Dispositivo USB con file system supportato

  Il controllo numerico supporta i dispositivi USB con i seguenti file system:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > Il controllo numerico non supporta dispositivi USB con un altro file system, ad es. NTFS.

- Interfaccia dati configurata

  Ulteriori informazioni: "Trasmissione dati seriale", Pagina 2033

Descrizione funzionale

Nella colonna di navigazione della modalità operativa **File** o dell'area di lavoro **Apri file** il controllo numerico visualizza un dispositivo USB come drive.

Il controllo numerico riconosce automaticamente i dispositivi USB. Collegando un dispositivo USB con file system non supportato, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Se si desidera eseguire un programma NC salvato sul dispositivo USB, occorre trasferire anticipatamente il file sul disco fisso del controllo numerico.

Se si trasferiscono file di grandi dimensioni, il controllo numerico visualizza nell'area inferiore della colonna di navigazione e del contenuto l'avanzamento della trasmissione dati.

Rimozione del dispositivo USB

Un dispositivo USB si rimuove come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Espelli**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano e richiede se si desidera espellere il dispositivo USB.



- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico visualizza il messaggio **Ora è possibile rimuovere l'unità USB**.

Note

NOTA

Attenzione, pericolo da dati manipolati!

Se i programmi NC vengono eseguiti direttamente da un drive di rete o da un dispositivo USB, non è possibile verificare se il programma NC è stato modificato o manipolato. La velocità di rete può inoltre rallentare l'esecuzione del programma NC. Possono verificarsi movimenti macchina e collisioni indesiderati.

- ▶ Copiare il programma NC e tutti i file chiamati sul drive **TNC:**

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

È possibile danneggiare o cancellare dati, se non si rimuovono correttamente i dispositivi USB collegati!

- ▶ Utilizzare l'interfaccia USB solo per la trasmissione e il backup, non per modificare ed eseguire i programmi NC
- ▶ Rimuovere i dispositivi USB con l'ausilio dell'icona dopo la trasmissione dei dati

- Se il controllo numerico visualizza un messaggio di errore alla chiusura di un dispositivo USB, occorre controllare l'impostazione nel software di sicurezza **SELinux**.

  Ulteriori informazioni: "Software di sicurezza SELinux", Pagina 1982
- Se utilizzando un hub USB il controllo numerico visualizza un messaggio di errore, è possibile ignorare e confermare il messaggio con **CE**.
- Eseguire regolari backup dei file che si trovano sul controllo numerico.

  Ulteriori informazioni: "Backup dei dati", Pagina 2037

17.2 Funzioni file programmabili

Applicazione

Grazie alle funzioni file programmabili è possibile gestire file dal programma NC. È possibile aprire, copiare, spostare o cancellare i file. È così possibile aprire ad es. il disegno del componente durante la misurazione con un ciclo di tastatura.

Descrizione funzionale

Apertura del file con OPEN FILE

La funzione **OPEN FILE** consente di aprire un file dal programma NC.

Se si definisce **OPEN FILE**, il controllo numerico continuerà il dialogo ed è possibile programmare uno **STOP**.

Il controllo numerico può aprire con questa funzione tutti i tipi di file che possono essere aperti anche manualmente.

Ulteriori informazioni: "Tipi di file", Pagina 1109

Il controllo numerico apre il file nel tool HEROS utilizzato per ultimo per questo tipo di file. Se non è mai stato aperto in precedenza un tipo di file e per questo tipo di file sono disponibili diversi tool HEROS, il controllo numerico interrompe l'esecuzione programma e apre la finestra **Applicazione?**. Nella finestra **Applicazione?** occorre selezionare il tool HEROS, con cui il controllo numerico apre il file. Il controllo numerico salva questa selezione.

Sono disponibili numerosi tool HEROS per aprire i file dei seguenti tipi:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

> Per evitare un'interruzione dell'esecuzione programma o selezionare un tool HEROS alternativo, è possibile aprire il relativo tipo di file nella Gestione file. Se per un tipo di file sono possibili numerosi tool HEROS, è possibile selezionare nella gestione file sempre il tool HEROS in cui il controllo numerico apre il file.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Gestione file", Pagina 1104

La funzione è attiva nell'area di lavoro **Simulazione**, dell'applicazione **MDI** e del modo operativo **Esecuzione pgm**.

Immissione

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
OPEN FILE	Apertura sintassi per funzione Apri file
" "	Percorso del file da aprire
STOP	Interrompe l'esecuzione del programma o la simulazione Elemento di sintassi opzionale

Copia, spostamento o cancellazione di file con FUNCTION FILE

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni per copiare, spostare o cancellare file da un programma NC:

Funzione NC	Descrizione
FUNCTION FILE COPY	Questa funzione consente di copiare un file in un file di destinazione. Il controllo numerico sostituisce il contenuto del file di destinazione. Per questa funzione è necessario indicare il percorso di entrambi i file.
FUNCTION FILE MOVE	Questa funzione consente di spostare un file in un file di destinazione. Il controllo numerico sostituisce il contenuto del file di destinazione e cancella il file da spostare. Per questa funzione è necessario indicare il percorso di entrambi i file.
FUNCTION FILE DELETE	Questa funzione consente di cancellare il file selezionato. Per questa funzione è necessario indicare il percorso del file da cancellare.

Le funzioni sono attive nell'applicazione **MDI** e nel modo operativo **Esecuzione pgm**.

Immissione

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Copia del file dal programma NC
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION FILE COPY	Apertura sintassi per funzione Copia file
" "	Percorso del file da copiare
" "	Percorso del file da sostituire

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Spostamento del file dal programma NC
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION FILE MOVE	Apertura sintassi per la funzione Sposta file
" "	Percorso del file da spostare
" "	Percorso del file da sostituire

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"   ; Cancellazione del file dal programma NC
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION FILE DELETE	Apertura sintassi per la funzione Cancella file
" "	Percorso del file da cancellare

Note

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Se con la funzione **FUNCTION FILE DELETE** si cancella un file, il controllo numerico non sposta questo file nel cestino. Il controllo numerico cancella definitivamente il file!

- Utilizzare la funzione soltanto per file non più necessari

- Sono disponibili le seguenti possibilità per selezionare file:
  - Inserire il percorso del file
  - Selezionare il file con l'ausilio di una finestra di selezione
  - Definire il percorso del file o il nome del sottoprogramma in un parametro QS

    Se il file chiamato si trova nella stessa cartella del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file.
- Se in un programma NC chiamato si applicano funzioni file sul programma NC chiamante, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore,
- Se si desidera copiare o spostare un file non presente, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.
- Se il file da cancellare non è presente, il controllo numerico non visualizza alcun messaggio di errore.

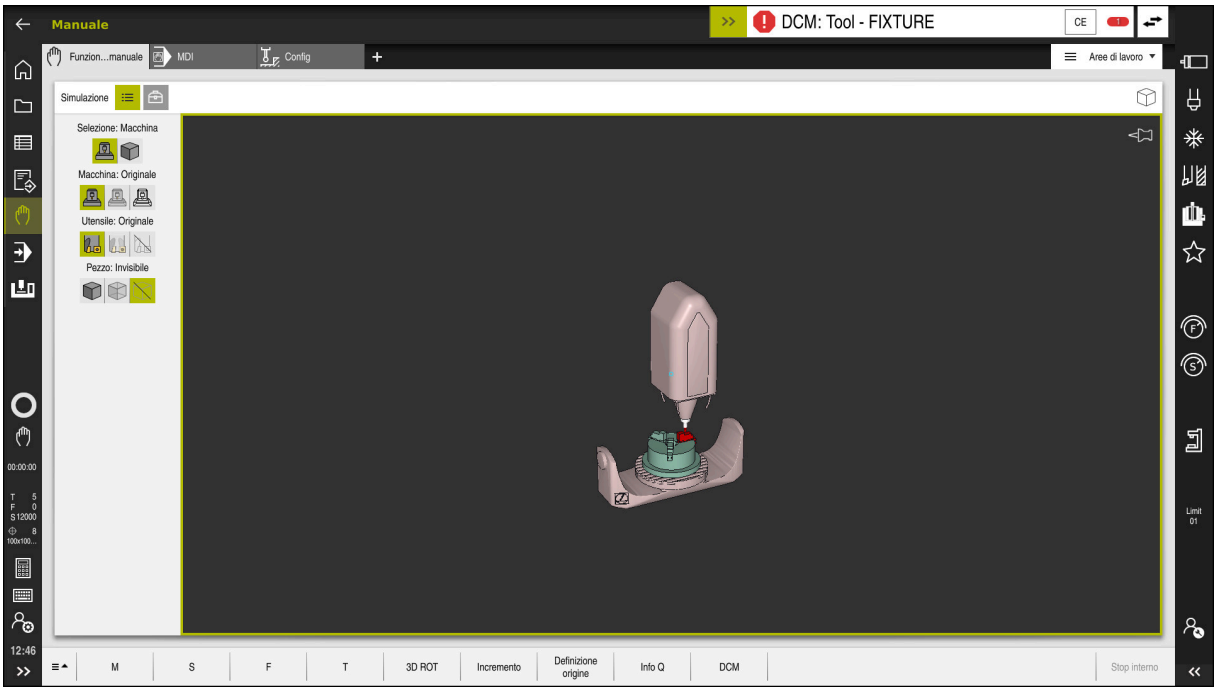
18

Controllo anticollisione

18.1 Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)

Applicazione

Il Controllo anticollisione dinamico DCM (dynamic collision monitoring) consente di monitorare l'eventuale presenza di collisioni tra i componenti della macchina definiti dal costruttore della macchina. Se tra questi elementi di collisione viene superata per difetto una distanza minima definita, il controllo numerico si arresta con un messaggio di errore. Si riduce così il rischio di collisione.



Controllo anticollisione dinamico DCM con warning prima di una collisione

Premesse

- Opzione software #40 Controllo anticollisione dinamico DCM
- Controllo numerico predisposto dal costruttore della macchina

  Il costruttore della macchina deve definire un modello di cinematica della macchina, punti di inserimento per attrezzatura di serraggio e la distanza di sicurezza tra elementi di collisione.

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 1129
- Utensili con raggio positivo **R** e lunghezza **L**.

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- I valori nella Gestione utensili corrispondono alle dimensioni effettive dell'utensile

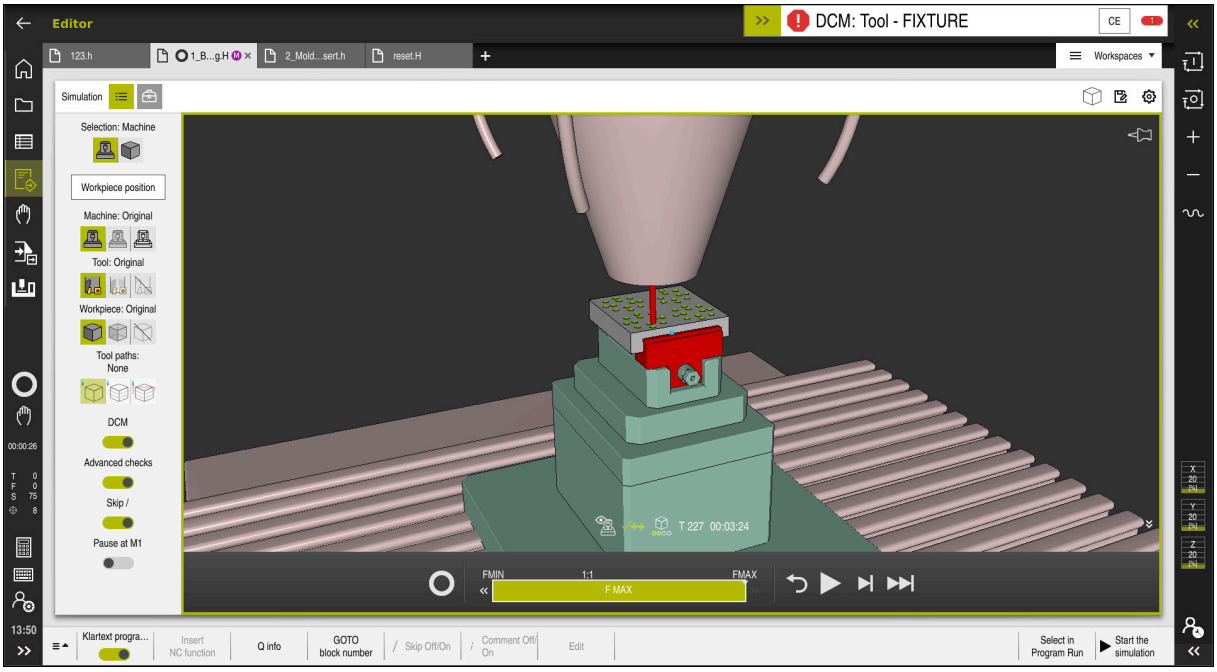
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina adatta il Controllo anticollisione dinamico DCM al controllo numerico.

Il costruttore della macchina può descrivere i componenti macchina e le distanze minime che il controllo numerico monitora per tutti i movimenti della macchina. Se tra due elementi di collisione viene superata per difetto una distanza minima definita, il controllo numerico emette un messaggio d'errore e arresta il movimento.



Controllo anticollisione dinamico DCM nell'area di lavoro **Simulazione**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il Controllo anticollisione dinamico DCM è inattivo, il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione automatico. Il controllo numerico non impedisce alcun movimento con pericolo di collisione. Durante tutti i movimenti sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare sempre per quanto possibile DCM
- Riattivare immediatamente DCM dopo un'interruzione temporanea
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma con DCM inattivo nel modo operativo **Esecuzione singola**

Il controllo numerico è in grado di simulare graficamente gli elementi di collisione nelle seguenti modalità operative:

- Modalità operativa **Programmaz.**
- Modalità operativa **Manuale**
- Modalità operativa **Esecuzione pgm**

Il controllo numerico monitora gli utensili come sono definiti nella Gestione utensili persino per verificare che non ci siano collisioni.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Anche con funzione Dynamic Collision Monitoring DCM attiva il controllo numerico non esegue alcun controllo automatico di collisione con il pezzo, né con l'utensile, né con altri componenti della macchina. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare il pulsante **Verifiche avanzate** per la simulazione
- Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo **Esecuzione singola**

Ulteriori informazioni: "Verifiche avanzate nella simulazione", Pagina 1149

Controllo anticollisione dinamico DCM nelle modalità operative Manuale e Esecuzione pgm

Il Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm** si attiva separatamente con il pulsante **DCM**.

Ulteriori informazioni: "Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative Manuale ed Esecuzione pgm", Pagina 1126

Nelle modalità operative **Manuale** e **Esecuzione pgm** il controllo numerico arresta un movimento, se tra due elementi di collisione viene superata per difetto una distanza minima. In questo caso il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore, in cui sono citati i due oggetti che provocano la collisione.

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce la distanza minima tra gli oggetti sottoposti a controllo anticollisione.

Prima del warning di collisione il controllo numerico riduce dinamicamente l'avanzamento dei movimenti. In questo modo si garantisce che gli assi si arrestino tempestivamente prima di una collisione.

Se viene emesso un warning di collisione, il controllo numerico rappresenta in rosso gli oggetti in collisione nell'area di lavoro **Simulazione**.

In caso di avvertimento di collisione, sono esclusivamente possibili movimenti macchina con il tasto di movimento asse o il volantino, che aumentano la distanza degli elementi di collisione.

Con controllo anticollisione attivo e contemporaneo avvertimento di collisione non sono ammessi movimenti che riducono o mantengono invariata la distanza.

Controllo anticollisione dinamico DCM nella modalità operativa Programmazione

Si attiva il Controllo anticollisione dinamico DCM per la simulazione nell'area di lavoro **Simulazione**.

Ulteriori informazioni: "Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per la simulazione", Pagina 1127

Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile verificare un programma NC già prima dell'esecuzione per verificare che non ci siano collisioni. In caso di collisione il controllo numerico arresta la simulazione e visualizza un messaggio d'errore, in cui sono citati i due oggetti che provocano la collisione.

HEIDENHAIN raccomanda di impiegare il Controllo anticollisione dinamico DCM nella modalità operativa **Programmazione** soltanto in aggiunta a DCM nelle modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm**.



Il controllo collisioni esteso mostra le collisioni tra il pezzo e gli utensili o i portautensili.

Ulteriori informazioni: "Verifiche avanzate nella simulazione", Pagina 1149

Per ottenere nella simulazione un risultato comparabile con l'esecuzione del programma, i seguenti punti devono essere conformi:

- Origine del pezzo
- Rotazione base
- Offset nei singoli assi
- Orientamento piano di lavoro
- Modello di cinematica attivo

È necessario selezionare l'origine pezzo attiva per la simulazione. L'origine pezzo attiva può essere acquisita dalla tabella origini nella simulazione.

Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460

Nella simulazione i seguenti punti divergono eventualmente dalla macchina o non sono disponibili:

- La posizione simulata di cambio utensile diverge eventualmente dalla posizione di cambio utensile della macchina
- Le modifiche nella cinematica possono eventualmente essere ritardate nella simulazione
- I posizionamenti PLC non vengono rappresentati nella simulazione
- Le Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44) non sono disponibili
- La correzione del posizionamento con volantino non è disponibile
- La gestione di liste di job non è disponibile
- Non sono disponibili le limitazioni delle aree di traslazione dell'applicazione **Impostazioni**

18.1.1 Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative Manuale ed Esecuzione pgm

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il Controllo anticollisione dinamico DCM è inattivo, il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione automatico. Il controllo numerico non impedisce alcun movimento con pericolo di collisione. Durante tutti i movimenti sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare sempre per quanto possibile DCM
- Riattivare immediatamente DCM dopo un'interruzione temporanea
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma con DCM inattivo nel modo operativo **Esecuzione singola**

Il Controllo anticollisione dinamico DCM per le modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm** si attiva come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Selezionare l'applicazione **Manuale**
- Selezionare **DCM**

DCM

> Il controllo numerico apre la finestra **Contr. anticollisione (DCM)**.

- Attivare DCM in modalità operative desiderate con l'ausilio dei pulsanti
- Selezionare **OK**

OK

> Il controllo numerico attiva DCM nelle modalità operative selezionate.



Il controllo numerico visualizza lo stato del Controllo anticollisione dinamico DCM nell'area di lavoro **Posizioni**. Se si disattiva DCM, il controllo numerico indica un'icona nella barra delle informazioni.

18.1.2 Attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM per la simulazione

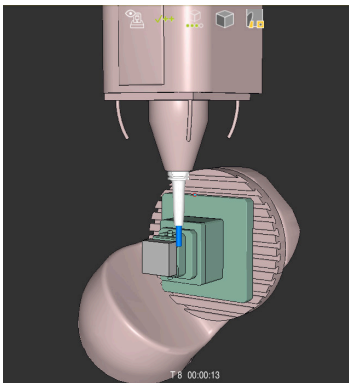
Il Controllo anticollisione dinamico DCM può essere attivato per la simulazione soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.

DCM si attiva per la simulazione come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Programmazione**
- Selezionare **Aree di lavoro**
- Selezionare **Simulazione**
- > Il controllo numerico apre l'area di lavoro **Simulazione**.
- Selezionare la colonna **Opzioni di visualizzazione**
- Attivare il pulsante **DCM**
- > Il controllo numerico attiva DCM nella modalità operativa **Programmazione**.

> Il controllo numerico visualizza lo stato del Controllo anticollisione dinamico DCM nell'area di lavoro **Simulazione**
>
> **Ulteriori informazioni:** "Icone nell'area di lavoro Simulazione", Pagina 1459

18.1.3 Attivazione della simulazione grafica degli elementi di collisione



Simulazione nel modo **Macchina**

La simulazione grafica degli elementi di collisione si attiva come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa, ad es. **Manuale**
- Selezionare **Aree di lavoro**
- Selezionare l'area di lavoro **Simulazione**
- > Il controllo numerico apre l'area di lavoro **Simulazione**.
- Selezionare la colonna **Opzioni di visualizzazione**
- Selezionare il modo **Macchina**
- > Il controllo numerico visualizza la simulazione grafica della macchina e del pezzo.

Modifica della simulazione

La simulazione grafica degli elementi di collisione si modifica come descritto di seguito:

- Attivazione della simulazione grafica degli elementi di collisione



- Selezionare la colonna **Opzioni di visualizzazione**



- Modificare la simulazione grafica degli elementi di collisione, ad es. **Originale**

18.1.4 FUNCTION DCM: disattivazione e attivazione del Controllo anticollisione dinamico DCM nel programma NC

Applicazione

Alcune fasi di lavorazione vengono eseguite in prossimità di un elemento di collisione in funzione del processo di produzione. Se si vuole togliere alcune fasi di lavorazione dal Controllo anticollisione dinamico DCM, è possibile disattivare DCM nel programma NC. È quindi possibile monitorare anche parti di un programma NC per rilevare eventuali collisioni.

Premesse

La funzione Controllo anticollisione dinamico DCM per la modalità operativa **Esecuzione pgm** deve essere attiva per poterla utilizzare. In caso contrario la funzione non ha effetto, non è quindi possibile attivare DCM.

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il Controllo anticollisione dinamico DCM è inattivo, il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione automatico. Il controllo numerico non impedisce alcun movimento con pericolo di collisione. Durante tutti i movimenti sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare sempre per quanto possibile DCM
- Riattivare immediatamente DCM dopo un'interruzione temporanea
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma con DCM inattivo nel modo operativo **Esecuzione singola**

FUNCTION DCM è attiva esclusivamente all'interno del programma NC.

Il Controllo anticollisione dinamico DCM può essere disattivato ad es. nelle seguenti condizioni nel programma NC.

- Per ridurre la distanza tra due oggetti sottoposti a controllo anticollisione
- Per impedire arresti durante l'esecuzione del programma

È possibile scegliere tra le seguenti funzioni NC:

- **FUNCTION DCM OFF** disattiva il Controllo anticollisione fino alla fine del programma NC o alla funzione **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** elimina la funzione **FUNCTION DCM OFF** e attiva di nuovo il Controllo anticollisione.

Programmazione di FUNCTION DCM

La funzione **FUNCTION DCM** si programma come descritto di seguito:



- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- Selezionare **FUNCTION DCM**
- Selezionare l'elemento di sintassi **OFF** o **ON**

Note

- Il Controllo anticollisione dinamico DCM è utile per ridurre il pericolo di collisione. Il controllo numerico non può tuttavia tenere conto di tutte le configurazioni durante il funzionamento.
- Il controllo numerico può proteggere da collisioni solo componenti della macchina le cui dimensioni, direzione e posizione siano state correttamente definite dal costruttore della macchina.
- Il controllo numerico considera i valori delta **DL** e **DR** della Gestione utensili. I valori delta del blocco **TOOL CALL** o di una tabella di compensazione non vengono considerati.
- Per determinati utensili, ad es. frese a tagliente frontale, il raggio che causa la collisione può essere maggiore del valore definito nella Gestione utensili.
- Dopo l'avvio di un ciclo di tastatura il controllo numerico non sorveglia più la lunghezza dello stilo e il diametro della sfera, al fine di poter eseguire la tastatura anche di elementi di collisione.

18.2 Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)

18.2.1 Principi fondamentali

Applicazione

La funzione Monitoraggio attrezzatura di serraggio consente di visualizzare le condizioni di serraggio e verificare eventuali collisioni.

Argomenti trattati

- Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- Integrazione del file STL come pezzo grezzo

  Ulteriori informazioni: "File STL come pezzo grezzo con BLK FORM FILE", Pagina 247

Premesse

- Opzione software #40 Controllo anticollisione dinamico DCM
- Descrizione cinematica

  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica
- Punto di inserimento definito

  Il costruttore della macchina definisce con il cosiddetto punto di inserimento l'origine per posizionare l'attrezzatura di serraggio. Il punto di inserimento si trova di frequente alla fine della catena cinematica, ad es. al centro di una tavola rotante. La posizione del punto di inserimento è riportata nel manuale della macchina.
- Attrezzatura di serraggio nel formato idoneo:
  - File STL
    - Max 20.000 triangoli
    - La mesh di triangoli forma una superficie chiusa
  - File CFG
  - File M3D

Descrizione funzionale

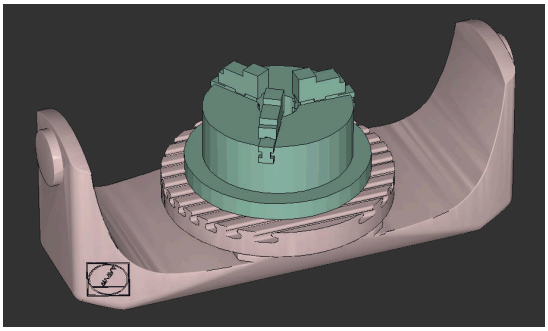
Per utilizzare il monitoraggio delle attrezzature di serraggio, sono necessari i seguenti passi:

- Creazione dell'attrezzatura di serraggio o caricamento sul controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131
- Piazzamento dell'attrezzatura di serraggio
  - Funzione **Set up fixtures** nell'applicazione **Config** (opzione #140)

    Ulteriori informazioni: "Integrazione dell'attrezzatura di serraggio nel Controllo anticollisione (opzione #140)", Pagina 1132
  - Piazzamento manuale dell'attrezzatura di serraggio
- Caricamento o rimozione dell'attrezzatura di serraggio nel programma NC con attrezzatura di serraggio intercambiabile

  Ulteriori informazioni: "Caricamento e rimozione dell'attrezzatura di serraggio con la funzione FIXTURE (opzione #40)", Pagina 1141



Mandrino autocentrante a tre ganasce caricato come attrezzatura di serraggio

Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio

Se si integra l'attrezzatura di serraggio con la funzione **Set up fixtures**, è possibile utilizzare solo file STL.

La funzione **Mesh 3D** (opzione #152) consente di creare i file STL da altri tipi di file e di adeguare i file STL ai requisiti del controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425

In alternativa i file CFG e i file M3D possono essere creati manualmente.

Attrezzatura di serraggio come file STL

I file STL consentono di raffigurare come attrezzatura di serraggio fissa sia componenti singoli sia gruppi completi. Il formato STL si presta soprattutto per sistemi di serraggio con origine e attrezzaggi ricorrenti.

Se un file STL non soddisfa i requisiti del controllo numerico, questo emette un messaggio di errore.

L'opzione software #152 CAD Model Optimizer consente di adattare i file STL che non soddisfano i requisiti e impiegarli come attrezzatura di serraggio.

Ulteriori informazioni: "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425

Attrezzatura di serraggio come file M3D

M3D è un tipo di file proprietario di HEIDENHAIN. Il programma a pagamento M3D Converter di HEIDENHAIN consente di creare file M3D da file STL o STEP.

Per utilizzare un file M3D come attrezzatura di serraggio, il file deve essere creato e verificato con il software M3D Converter.

Attrezzatura di serraggio come file CFG

I file CFG sono file di configurazione. È possibile integrare i file STL e M3D presenti in un file CFG. Possono così essere raffigurati sistemi di serraggio complessi.

La funzione **Set up fixtures** crea un file CFG per l'attrezzatura di serraggio con i valori misurati.

Per file CFG è possibile correggere l'orientamento dei file dell'attrezzatura di serraggio sul controllo numerico. I file CFG possono essere creati ed editati mediante **KinematicsDesign** sul controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "I file CFG si editano con KinematicsDesign", Pagina 1142

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La condizione di serraggio definita del monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio deve essere conforme allo stato effettivo della macchina; in caso contrario sussiste il rischio di collisione.

- Misurare la posizione dell'attrezzatura di serraggio sulla macchina
- Utilizzare i valori misurati per il posizionamento dell'attrezzatura di serraggio
- Testare i programmi NC nella Simulazione

- In caso di utilizzo di un sistema CAM emettere la condizione di serraggio con l'ausilio di un postprocessore.
- Tenere presente l'orientamento del sistema di coordinate nel sistema CAD. Adattare l'allineamento del sistema di coordinate con l'ausilio del sistema CAD all'allineamento desiderato dell'attrezzatura di serraggio sulla macchina.
- L'orientamento del modello dell'attrezzatura di serraggio nel sistema CAD può essere selezionato a piacere e non è pertanto sempre indicato per l'allineamento dell'attrezzatura di serraggio sulla macchina.
- Posizionare l'origine del sistema di coordinate nel sistema CAD in modo tale che l'attrezzatura di serraggio possa essere applicata direttamente sul punto di inserimento della cinematica.
- Creare per l'attrezzatura di serraggio una cartella principale, ad es. **TNC:\system \Fixture**.
- HEIDENHAIN raccomanda di archiviare sul controllo numerico condizioni di serraggio ripetitive in varianti idonee alle grandezze pezzo standard, ad es. morsa con diverse aperture.

  L'archiviazione di diverse attrezzature di serraggio consente di selezionare l'attrezzatura di serraggio idonea per la lavorazione desiderata, annullando i relativi tempi di configurazione.
- I file esemplificativi predisposti per gli attrezzaggi derivanti dalla routine giornaliera di produzione sono presenti nel database NC sul portale Klartext:

  https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

18.2.2 Integrazione dell'attrezzatura di serraggio nel Controllo anticollisione (opzione #140)

Applicazione

Con l'ausilio della funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** si determina la posizione di un modello 3D nell'area di lavoro **Simulazione** conforme all'attrezzatura di serraggio reale nell'area della macchina. Se l'attrezzatura di serraggio è stata configurata, il controllo numerico la considera nel Controllo anticollisione dinamico DCM.

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Simulazione**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- Controllo anticollisione dinamico DCM

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 1129

Premesse

- Opzione software #140 Controllo anticollisione dinamico DCM Versione 2
- Sistema di tastatura pezzo
- File ammesso dell'attrezzatura di serraggio corrispondente all'attrezzatura di serraggio reale

  Ulteriori informazioni: "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131

Descrizione funzionale

La funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** è disponibile come funzione di tastatura nell'applicazione **Config** della modalità operativa **Manuale**.

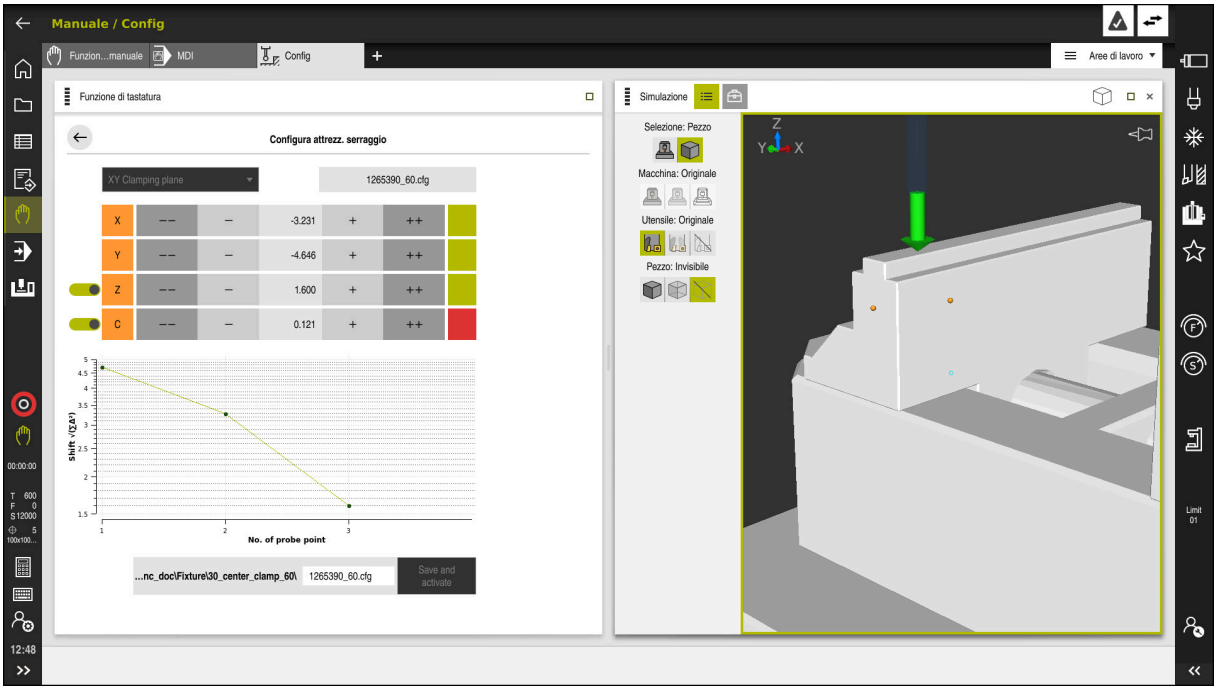
La funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** consente di determinare le posizioni dell'attrezzatura di serraggio con l'ausilio di diverse tastature. Si tasta dapprima un punto dell'attrezzatura di serraggio in ogni asse lineare. Si definisce così la posizione dell'attrezzatura di serraggio. Dopo aver tastato un punto in tutti gli assi lineari, è possibile acquisire altri punti per incrementare l'accuratezza del posizionamento. Se la posizione viene determinata in un asse, il controllo numerico cambia stato del relativo asse da rosso a verde.

Il diagramma di modifica visualizza il valore del quale il modello 3D si sposta con le singole tastature sull'attrezzatura di serraggio reale.

Ulteriori informazioni: "Diagramma di modifica", Pagina 1137

Ampliamenti dell'area di lavoro Simulazione

Oltre all'area di lavoro **Funzione di tastatura**, l'area di lavoro **Simulazione** offre supporto grafico per la configurazione dell'attrezzatura di serraggio.



Funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** con area di lavoro **Simulazione** aperta

Se la funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** è attiva, l'area di lavoro **Simulazione** visualizza i seguenti contenuti:

- Posizione corrente dell'attrezzatura di serraggio dal punto di vista del controllo numerico
- Punti testati sull'attrezzatura di serraggio
- Direzione di tastatura possibile con l'ausilio di una freccia:
  - Nessuna freccia

    La tastatura non è possibile. Il sistema di tastatura pezzo è troppo distante dall'attrezzatura di serraggio o il sistema di tastatura pezzo si trova nell'attrezzatura di serraggio dal punto di vista del controllo numerico.
  - Freccia rossa

    La tastatura in direzione della freccia non è possibile. L'angolo tra il sistema di tastatura pezzo e l'attrezzatura di serraggio non è corretto.

    > La tastatura su bordi, spigoli o aree molto curve dell'attrezzatura di serraggio non fornisce alcun risultato di misura preciso. Il controllo numerico blocca pertanto la tastatura in queste aree.
  - Freccia gialla

    La tastatura in direzione della freccia è possibile. La tastatura non comporta probabilmente alcun miglioramento nell'operazione di configurazione, ad es. il punto di tastatura in direzione visualizzata dell'asse è troppo vicino al punto già tastato.
  - Freccia verde

    La tastatura in direzione della freccia è possibile. L'angolo tra il sistema di tastatura pezzo e l'attrezzatura di serraggio è corretto e la distanza è esatta.

Icone e pulsanti

La funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** offre i pulsanti e le icone seguenti:

Icona o pulsante	Funzione
XY Piano di serraggio	Con questo menu di selezione si definisce il piano in cui l'attrezzatura di serraggio è posizionata sulla macchina. Il controllo numerico offre i seguenti piani: ■ Piano di serraggio XY ■ Piano di serraggio XZ ■ Piano di serraggio YZ **Info:** Il controllo numerico visualizza, in funzione del piano di serraggio selezionato gli assi corrispondenti. Il controllo numerico visualizza ad es. in **XY Piano di serraggio** gli assi **X**, **Y**, **Z** e **C**.
127_Fixture.cfg	Nome del file dell'attrezzatura di serraggio
– –	Spostamento della posizione dell'attrezzatura di serraggio virtuale di 10 mm o 10° in direzione negativa dell'asse **Info:** L'attrezzatura di serraggio si sposta in un asse lineare in mm e in un asse rotativo in gradi.
–	Spostamento della posizione dell'attrezzatura di serraggio virtuale di 1 mm o 1° in direzione negativa dell'asse
0.000	Immissione diretta della posizione dell'attrezzatura di serraggio virtuale
+	Spostamento della posizione dell'attrezzatura di serraggio virtuale di 1 mm o 1° in direzione positiva dell'asse
++	Spostamento della posizione dell'attrezzatura di serraggio virtuale di 10 mm o 10° in direzione positiva dell'asse
	Stato dell'asse Il controllo numerico visualizza i seguenti colori: ■ Grigio L'asse è nascosto in questa operazione di configurazione e non viene considerato. ■ Bianco All'inizio dell'operazione di configurazione, se non è stato ancora determinato alcun punto di tastatura, il controllo numerico visualizza lo stato di tutti gli assi nel colore bianco. ■ Rosso La posizione dell'attrezzatura di serraggio non è definita in modo univoco in quest'asse. ■ Giallo La posizione dell'attrezzatura di serraggio contiene già informazioni in questo asse. Le informazioni non sono ancora significative in questa fase. ■ Verde La posizione dell'attrezzatura di serraggio è definita in modo univoco in quest'asse.

Icona o pulsante	Funzione
	Percorso del file dell'attrezzatura di serraggio Il controllo numerico salva automaticamente il file dell'attrezzatura di serraggio nella cartella di origine. Il nome del file dell'attrezzatura di serraggio può essere editato.
Salva e attiva	La funzione salva tutti i dati determinati in un file CFG e attiva l'attrezzatura di serraggio misurata nel Controllo anticollisione dinamico DCM. Se come sorgente di dati per l'operazione di misurazione si utilizza un file CFG, è possibile sovrascrivere il file CFG esistente alla fine dell'operazione di misurazione con **Salva e attiva**. Se si crea un nuovo file CFG, occorre inserire un altro nome di file nel percorso.

Se si utilizza un sistema di serraggio con origine e non si vuole pertanto considerare un asse, ad es. **Z** durante la configurazione dell'attrezzatura di serraggio, è possibile deselezionare l'asse corrispondente con un pulsante. Il controllo numerico non considera gli assi deselezionati durante l'operazione di configurazione e posiziona l'attrezzatura di serraggio solo tenendo conto dei restanti assi.

Diagramma di modifica

Con ogni tastatura eseguita si delimita il possibile posizionamento dell'attrezzatura di serraggio e si imposta il modello 3D più vicino alla posizione reale sulla macchina.

Il diagramma di modifica visualizza la curva delle modifiche apportate durante l'operazione di configurazione. L'operazione di configurazione è conclusa con successo, se nel diagramma di modifica sono ancora presenti solo modifiche in accuratezza, ad es. 0,05 mm.

I seguenti fattori determinano con quale accuratezza è possibile misurare l'attrezzatura di serraggio:

- Accuratezza del sistema di tastatura pezzo
- Ripetibilità del sistema di tastatura pezzo
- Accuratezza del modello 3D
- Stato dell'attrezzatura di serraggio reale, ad es. usure presenti o scanalature fresate

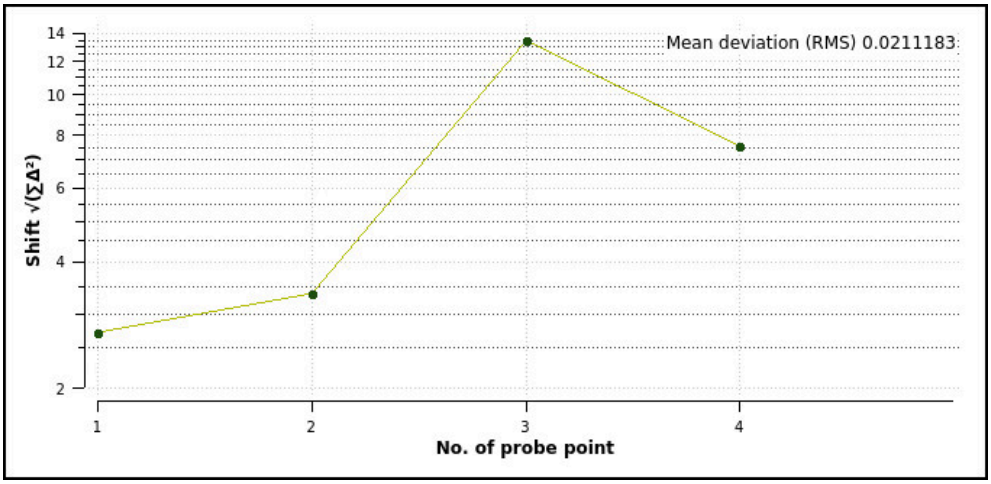


Diagramma di modifica nella funzione **Configuraz. attrezz. serraggio**

Il diagramma di modifica della funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** visualizza le seguenti informazioni:

- **Scostamento medio (QMW)**

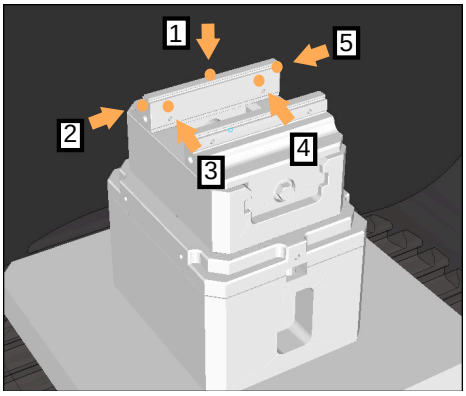
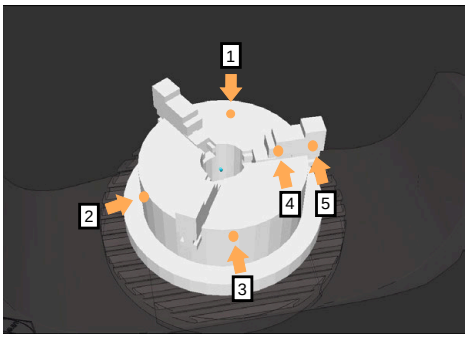
  Quest'area visualizza la distanza media dei punti di tastatura misurati al modello 3D in mm.
- **Spostamento**

  Quest'asse visualizza l'andamento della posizione del modello modificata con l'ausilio dei punti di tastatura aggiunti. I singoli valori visualizzano il valore del quale il modello 3D si è spostato con la relativa tastatura.
- **Numero punto di tastatura**

  Quest'asse numerico visualizza i numeri dei singoli punti di tastatura.

Sequenza esemplificativa di punti di tastatura per attrezzatura di serraggio

Per diverse attrezzature di serraggio è possibile impostare ad es. i seguenti punti di tastatura:

Attrezzatura di serraggio	Sequenza possibile
 Punti di tastatura per una morsa con ganascia fissa	Per la misurazione di una morsa è possibile impostare i seguenti punti di tastatura: 1 Tastatura della ganascia fissa in **Z-** 2 Tastatura della ganascia fissa in **X+** 3 Tastatura della ganascia fissa in **Y+** 4 Tastatura del secondo valore in **Y+** per rotazione 5 Tastatura del punto di controllo in **X-** per incrementare l'accuratezza
 Punti di tastatura per un mandrino autocentrante a tre ganasce	Per la misurazione di un mandrino autocentrante a tre ganasce è possibile impostare i seguenti punti di tastatura: 1 Tastatura del corpo del mandrino autocentrante a ganasce in **Z-** 2 Tastatura del corpo del mandrino autocentrante a ganasce in **X+** 3 Tastatura del corpo del mandrino autocentrante a ganasce in **Y+** 4 Tastatura della ganascia in **Y+** per rotazione 5 Tastatura del secondo valore su ganascia in **Y+** per rotazione

Misurazione della morsa con ganascia fissa

> Il modello 3D desiderato deve soddisfare i requisiti del controllo numerico.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131

Una morsa si misura con la funzione **Configuraz. attrezz. serraggio** come descritto di seguito:

- Fissare la morsa reale nell'area della macchina



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Inserire il sistema di tastatura pezzo
- Posizionare il sistema di tastatura pezzo in manuale al di sopra della ganascia fissa su un punto evidenziato

> Questa fase facilita la procedura successiva.

- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Configuraz. attrezz. serraggio**
- > Il controllo numerico apre il menu **Configuraz. attrezz. serraggio**.
- Selezionare il modello 3D idoneo alla morsa reale



- Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico apre il modello 3D selezionato nella simulazione.



- Preposizionare il modello 3D con l'ausilio dei pulsanti per i singoli assi all'interno dell'area virtuale della macchina

> Per il preposizionamento della morsa utilizzare il sistema di tastatura pezzo come punto di riferimento.
>
> A questa fase il controllo numerico non conosce la posizione precisa dell'attrezzatura di serraggio, ma del sistema di tastatura pezzo. Se si preposiziona il modello 3D sulla base della posizione del sistema di tastatura pezzo e ad es. su scanalature della tavola, si ottengono valori vicini alla posizione della morsa reale.
>
> Dopo aver acquisito i primi punti di misura, è possibile continuare a intervenire con le funzioni di spostamento e correggere manualmente la posizione dell'attrezzatura di serraggio.

- Definire il piano di serraggio, ad es. **XY**
- Posizionare il sistema di tastatura pezzo finché compare una freccia verde rivolta verso il basso

> Siccome a questo punto il modello 3D è stato solo preposizionato, la freccia verde può non fornire informazioni sicure se durante la tastatura viene tastata anche l'area desiderata dell'apparecchiatura di serraggio. Verificare se la posizione dell'attrezzatura di serraggio nella simulazione e della macchina corrispondono e se la tastatura in direzione della freccia è possibile sulla macchina.
>
> Non procedere a tastatura nelle immediate vicinanze di spigoli, smussi o arrotondamenti.



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico tasta in direzione della freccia.
- > Il controllo numerico colora di verde lo stato dell'asse **Z** e sposta l'attrezzatura di serraggio sulla posizione testata. Il controllo numerico evidenzia la posizione tastata nella simulazione con un punto.
- Ripetere l'operazione in direzione dell'asse **X+** e **Y+**
- > Lo stato degli assi si colora di verde.
- Tastare un altro punto in direzione dell'asse **Y+** per rotazione base

> Per ottenere la migliore accuratezza possibile per la tastatura della rotazione base, i punti di tastatura vengono distanziati il più possibile.

- > Il controllo numerico colora di verde lo stato dell'asse **C**.
- Tastare il punto di controllo in direzione dell'asse **X-**

> Punti di controllo aggiuntivi alla fine dell'operazione di misurazione incrementano l'accuratezza della corrispondenza e minimizzano gli errori tra modello 3D e attrezzatura di serraggio reale.



- Selezionare **Salva e attiva**
- > Il controllo numerico chiude la funzione **Configuraz. attrezz. serraggio**, salva un file CFG con i valori misurati sotto la freccia visualizzata e integra l'attrezzatura di serraggio misurata nel Controllo anticollisione dinamico DCM.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per tastare la posizione esatta dell'attrezzatura di serraggio sulla macchina, è necessario calibrare correttamente il sistema di tastatura pezzo e definire correttamente il valore **R2** nella Gestione utensili. In caso contrario, dati utensile errati del sistema di tastatura pezzo possono comportare a imprecisioni di misurazione ed eventualmente causare una collisione.

- Calibrare il sistema di tastatura pezzo a intervalli regolari
- Inserire il parametro **R2** nella Gestione utensili

- Il controllo numerico può non riconoscere le differenze nella modellazione tra il modello 3D e l'attrezzatura di serraggio reale.
- Al momento della configurazione il Controllo anticollisione dinamico DCM riconosce la posizione esatta dell'attrezzatura di serraggio. A questo punto sono possibili le collisioni con l'attrezzatura di serraggio, l'utensile o altri componenti nell'area della macchina, ad es. con staffe di serraggio. I componenti possono essere modellati con l'ausilio di un file CFG sul controllo numerico.

  Ulteriori informazioni: "I file CFG si editano con KinematicsDesign", Pagina 1142
- Se si interrompe la funzione **Configuraz. attrezz. serraggio**, DCM non monitora l'attrezzatura di serraggio. In tal caso le attrezzature di serraggio precedentemente configurate sono anche eliminate dal monitoraggio. Il controllo numerico visualizza un warning.
- È possibile misurare solo un'attrezzatura di serraggio alla volta. Per monitorare diverse attrezzature di serraggio contemporaneamente con DCM, è necessario integrare le attrezzature di serraggio in un file CFG.

  Ulteriori informazioni: "I file CFG si editano con KinematicsDesign", Pagina 1142
- Se si misura un mandrino autocentrante a ganasce, come per la misurazione di una morsa si determinano le coordinate degli assi **Z**, **X** e **Y**. La rotazione si definisce sulla base di una singola ganascia.
- Il file salvato dell'attrezzatura di serraggio può essere integrato con la funzione **FIXTURE SELECT** nel programma NC. È quindi possibile simulare ed eseguire il programma NC tenendo conto della condizione di serraggio reale.

  Ulteriori informazioni: "Caricamento e rimozione dell'attrezzatura di serraggio con la funzione FIXTURE (opzione #40)", Pagina 1141

18.2.3 Caricamento e rimozione dell'attrezzatura di serraggio con la funzione FIXTURE (opzione #40)

Applicazione

La funzione **FIXTURE** consente di caricare o rimuovere l'attrezzatura di serraggio dal programma NC.

Nelle modalità operativa **Programmazione** e nell'applicazione **MDI** è possibile caricare diverse attrezzature di serraggio indipendenti una dall'altra.

Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 1129

Premesse

- Opzione software #40 Controllo anticollisione dinamico DCM
- File dell'attrezzatura di serraggio misurata presente

Descrizione funzionale

La condizione di serraggio selezionata viene sottoposta a controllo collisioni durante la simulazione o la lavorazione.

La funzione **FIXTURE SELECT** consente di selezionare un'attrezzatura di serraggio con l'ausilio di una finestra in primo piano. È eventualmente necessario modificare nella finestra il filtro di ricerca su **Tutti file (.*)**.

La funzione **FIXTURE RESET** consente di rimuovere l'attrezzatura di serraggio.

Immissione

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Caricamento dell'attrezzatura di serraggio come file STL

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FIXTURE	Apertura sintassi per attrezzatura di serraggio
SELECT o **RESET**	Selezione o rimozione dell'attrezzatura di serraggio
File o **QS**	Percorso dell'attrezzatura di serraggio come nome fisso o variabile Solo con selezione **SELECT**

18.2.4 I file CFG si editano con KinematicsDesign

Applicazione

KinematicsDesign consente di editare i file CFG sul controllo numerico. **KinematicsDesign** simula graficamente l'attrezzatura di serraggio e fornisce così un valido supporto per la ricerca e l'eliminazione degli errori. È ad es. possibile raggruppare diverse attrezzature di serraggio per considerare piazzamenti complessi nel Controllo anticollisione dinamico DCM.

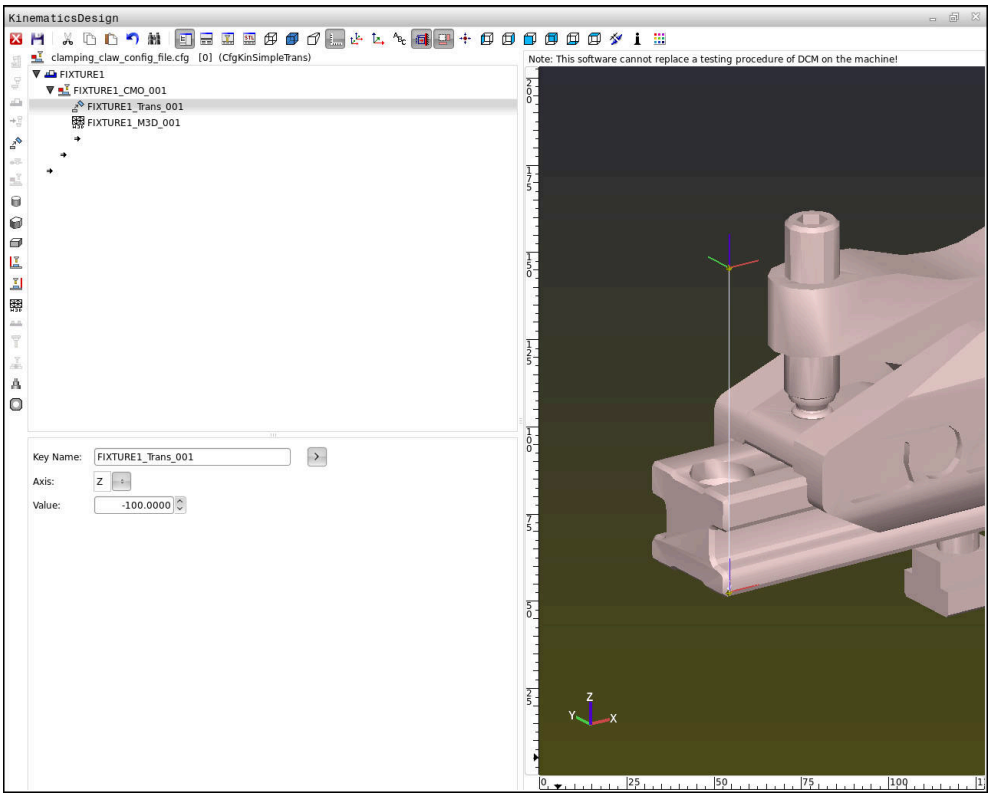
Descrizione funzionale

Se si crea un file CFG sul controllo numerico, questo apre automaticamente il file con **KinematicsDesign**.

KinematicsDesign offre le seguenti funzioni:

- Editing di attrezzature di serraggio con supporto grafico
- Feedback in caso di immissioni errate
- Inserimento di conversioni
- Aggiunta di nuovi elementi
  - Modello 3D (file M3D o STL)
  - Cilindro
  - Prisma
  - Parallelepipedo
  - Cono tronco
  - Foratura

È possibile integrare sia i file STL sia i file M3D più volte in un file CFG.



Sintassi in file CFG

All'interno delle diverse funzioni CFG vengono impiegati i seguenti elementi di sintassi:

Funzione	Descrizione
`key:= ""`	Nome della funzione
`dir:= ""`	Direzione di una conversione, ad es. **X**
`val:= ""`	Valore
`name:= ""`	Nome visualizzato in caso di collisione (immissione opzionale)
`filename:= ""`	Nome file
`vertex:= [ ]`	Posizione di un cubo
`edgeLengths:= [ ]`	Dimensione di un parallelepipedo
`bottomCenter:= [ ]`	Centro di un cilindro
`radius:=[ ]`	Raggio di un cilindro
`height:= [ ]`	Altezza di un oggetto geometrico
`polygonX:= [ ]`	Linea di un poligono in X
`polygonY:= [ ]`	Linea di un poligono in Y
`origin:= [ ]`	Punto di partenza di un poligono

Ogni elemento possiede una propria **key**. La **key** deve essere univoca e può ricorrere una sola volta nella descrizione dell'attrezzatura di serraggio. Sulla base della **key** gli elementi vengono referenziati tra loro.

Se si intende descrivere un'attrezzatura di serraggio sul controllo numerico utilizzando la funzione CFG, sono disponibili le seguenti funzioni:

Funzione	Descrizione
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definizione di un componente dell'attrezzatura di serraggio **i** Il percorso del componente dell'attrezzatura di serraggio definito può essere indicato anche in modo assoluto, ad es. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Spostamento nell'asse X Le conversioni inserite, come uno spostamento o una rotazione, sono attive su tutti gli elementi della catena cinematica.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotazione nell'asse C

Funzione	Descrizione
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Descrive tutte le conversioni contenute nell'attrezzatura di serraggio. Il parametro active **:= TRUE** attiva il controllo anticollisione per l'attrezzatura di serraggio. **CfgCMO** contiene gli oggetti di collisione e le conversioni. La disposizione delle diverse conversioni è determinante per la composizione dell'attrezzatura di serraggio. In tal caso la conversione **XShiftFixture** sposta il centro di rotazione della conversione **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Denominazione dell'attrezzatura di serraggio **CfgKinFixModel** contiene uno o più elementi **CfgCMO**.

Forme geometriche

Semplici oggetti geometrici possono essere aggiunti al proprio oggetto di collisione con **KinematicsDesign** oppure direttamente nel file CFG.

Tutte le forme geometriche integrate sono sottoelementi di **CfgCMO** di ordine superiore, dove vengono elencate come **primitive**.

Sono disponibili gli oggetti geometrici seguenti:

Funzione	Descrizione
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definizione di un parallelepipedo
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definizione di un cilindro
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definizione di un prisma Un prisma è descritto da diverse linee poligonali e dall'immissione dell'altezza.

Creazione della voce dell'attrezzatura di serraggio con elemento di collisione

Il seguente contenuto descrive la procedura con **KinematicsDesign** già aperto.

Per creare una voce dell'attrezzatura di serraggio con un elemento di collisione, procedere come descritto di seguito.



- ▶ **Selezionare Inserire attrezzatura di bloccaggio**
- > **KinematicsDesign** crea una nuova voce dell'attrezzatura di bloccaggio all'interno del file CFG.
- ▶ Inserire **Key name** per attrezzatura di bloccaggio, ad es. **Staffa di serraggio**
- ▶ Confermare l'immissione
- > **KinematicsDesign** acquisisce l'immissione.



- ▶ Spostare il cursore un piano verso il basso



- ▶ **Selezionare Inserire elemento di collisione**
- ▶ Confermare l'immissione
- > **KinematicsDesign** crea un nuovo elemento di collisione.

Definizione di una forma geometrica

KinematicsDesign consente di definire diverse forme geometriche. Se si collegano diverse forme geometriche, è possibile costruire semplici attrezzature di serraggio.

Per definire una forma geometrica, procedere come indicato di seguito:

▶ Creare una voce dell'attrezzatura di serraggio con elemento di collisione



- ▶ Selezionare il tasto freccia sotto l'elemento di collisione



- ▶ Selezionare la forma geometrica desiderata, ad es. il parallelepipedo
- ▶ Definire la posizione del parallelepipedo, ad es. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- ▶ Definire la dimensione del parallelepipedo, ad es. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- ▶ Confermare l'immissione
- > Il controllo numerico visualizza il parallelepipedo definito nella grafica.

Integrazione del modello 3D

I modelli 3D integrati devono soddisfare i requisiti del controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "Possibilità per file dell'attrezzatura di serraggio", Pagina 1131

Per integrare un modello 3D come attrezzatura di serraggio, procedere come descritto di seguito.

▶ Creare una voce dell'attrezzatura di serraggio con elemento di collisione



- ▶ Selezionare il tasto freccia sotto l'elemento di collisione



- ▶ **Selezionare Inserire modello 3D**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Open file**.
- ▶ Selezionare il file STL o M3D desiderato
- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico integra il file selezionato e visualizza il file nella finestra grafica.

Piazzamento dell'attrezzatura di serraggio

È possibile piazzare a scelta l'attrezzatura di serraggio integrata per correggere ad es. l'orientamento di un modello 3D esterno. Inserire a tale scopo conversioni per tutti gli assi desiderati.

Un'attrezzatura di serraggio si posiziona con **KinematicsDesign** come descritto di seguito:

- Definizione dell'attrezzatura di serraggio



- Selezionare il tasto freccia sotto l'elemento da piazzare



- **Selezionare Inserire conversione**
- Inserire **Key name** per conversione, ad es. **Spostamento Z**
- Selezionare l'**Asse** per conversione, ad es. **Z**
- Inserire il **Valore** per conversione, ad es. **100**
- Confermare l'immissione
- > **KinematicsDesign** inserisce la conversione.
- > **KinematicsDesign** rappresenta la trasformazione nella grafica.

Nota

In alternativa a **KinematicsDesign** è anche possibile creare i file delle attrezzature di serraggio con il relativo codice in un editor di testo o direttamente dal sistema CAM.

Esempio

In questo esempio è illustrata la sintassi di un file CFG per una morsa con due ganasce mobili.

File utilizzati

La morsa si compone di diversi file STL. Le ganasce della morsa sono uguali e quindi per la loro definizione si utilizza lo stesso file STL.

Codice	Spiegazione
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Corpo della morsa
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Prima ganascia della morsa
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Seconda ganascia della morsa

Definizione dell'apertura

L'apertura della morsa è definita in questo esempio con due conversioni correlate tra loro.

Codice	Spiegazione
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Apertura della morsa in direzione Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Posizione della prima ganascia della morsa in direzione Y 30 mm

Piazzamento dell'attrezzatura di serraggio nell'area di lavoro

Il piazzamento dei componenti definiti dell'attrezzatura di serraggio viene eseguito con diverse trasformazioni.

Codice	Spiegazione

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Piazzamento dei componenti dell'attrezzatura di serraggio
	Per ruotare la ganascia definita della morsa, viene inserita nell'esempio una rotazione di 180°. Questo è necessario in quanto per entrambe le ganasce della morsa si utilizza lo stesso modello di partenza.
	La rotazione inserita è attiva sui componenti seguenti della catena di traslazione.

Composizione dell'attrezzatura di serraggio

Per raffigurare correttamente l'attrezzatura di serraggio nella simulazione tutti gli elementi e tutte le conversioni devono essere riassunte nel file CFG.

Codice	Spiegazione

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Riepilogo delle conversioni e degli elementi contenuti nell'attrezzatura di serraggio

Denominazione dell'attrezzatura di serraggio

L'attrezzatura di serraggio così composta deve essere dotata di una denominazione.

Codice	Spiegazione
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Denominazione dell'attrezzatura di serraggio composta

18.3 Verifiche avanzate nella simulazione

Applicazione

La funzione **Verifiche avanzate** consente di verificare nell'area di lavoro **Simulazione** se esistono collisioni tra il pezzo e l'utensile o il portautensili.

Argomenti trattati

- Controllo anticollisione dei componenti della macchina con l'ausilio del Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122

Descrizione funzionale

La funzione **Verifiche avanzate** può essere impiegata soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.

La funzione **Verifiche avanzate** si attiva con l'ausilio del pulsante nella colonna **Opzioni di visualizzazione**.

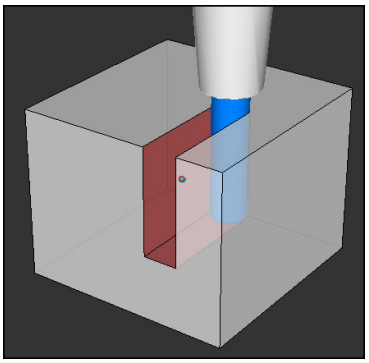
Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460

Con funzione **Verifiche avanzate** attiva, il controllo numerico segnala un warning nei seguenti casi:

- Asportazione di materiale in rapido

  Il controllo numerico colora di rosso l'asportazione di materiale in rapido nella simulazione.
- Collisioni tra utensile e pezzo
- Collisioni tra mandrino portautensili e pezzo

  Il controllo numerico considera anche i diametri inattivi di un utensile a più diametri.



Asportazione di materiale in rapido

Note

- La funzione **Verifiche avanzate** contribuisce a ridurre il rischio di collisione. Il controllo numerico non può tuttavia tenere conto di tutte le configurazioni durante il funzionamento.
- La funzione **Verifiche avanzate** nella simulazione utilizza le informazioni della definizione del pezzo grezzo per monitorare il pezzo. Anche se sono serrati diversi pezzi sulla macchina, il controllo numerico è in grado di monitorare soltanto il pezzo grezzo attivo!

  Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242

18.4 Sollevamento automatico dell'utensile con FUNCTION LIFTOFF

Applicazione

L'utensile si solleva dal profilo di max 2 mm. Il controllo numerico calcola la direzione di sollevamento sulla base delle immissioni nel blocco **FUNCTION LIFTOFF**.

La funzione **LIFTOFF** è attivo nelle seguenti condizioni:

- in caso di Stop NC attivato dall'operatore
- in caso di Stop NC attivato dal software, ad es. se si verifica un errore nel sistema di azionamento
- In caso di caduta di corrente

Argomenti trattati

- Sollevamento automatico con **M148**

  Ulteriori informazioni: "Sollevamento automatico in caso di Stop NC o caduta di tensione con M148", Pagina 1307
- Sollevamento nell'asse utensile con **M140**

  Ulteriori informazioni: "Ritiro nell'asse utensile con M140", Pagina 1302

Premesse

- Funzione abilitata dal costruttore della macchina

  Con il parametro macchina **on** (N. 201401) il costruttore della macchina definisce se funziona il sollevamento automatico.
- **LIFTOFF** per l'utensile attivato

  Nella colonna **LIFTOFF** della Gestione utensili occorre definire il valore **Y**.

Descrizione funzionale

Sono disponibili le seguenti possibilità per programmare la funzione LIFTOFF:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: sollevamento nel sistema di coordinate utensile **T-CS** con vettore risultante da **X**, **Y** e **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: sollevamento nel sistema di coordinate utensile **T-CS** con angolo solido definito

  Rilevante per la lavorazione di tornitura (opzione #50)
- **FUNCTION LIFTOFF AUTO**: sollevamento in direzione definita in automatico
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: reset della funzione NC

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Il controllo numerico effettua automaticamente il reset della funzione **FUNCTION LIFTOFF** alla fine di un programma.

FUNCTION LIFTOFF nella lavorazione di tornitura (opzione #50)

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se si impiega la funzione **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** in modalità di tornitura, possono verificarsi movimenti indesiderati degli assi. Il comportamento del controllo numerico dipende dalla descrizione cinematica e dal ciclo **800** (**Q498=1**).

- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**
- Modificare eventualmente il segno dell'angolo definito

Definendo il parametro **Q498** con 1, il controllo numerico ruota l'utensile durante la lavorazione.

In combinazione con la funzione **LIFTOFF** il controllo numerico reagisce come descritto di seguito:

- Se il mandrino utensile è definito come asse, la direzione di **LIFTOFF** viene invertita.
- Se il mandrino utensile è definito come conversione cinematica, la direzione di **LIFTOFF** non viene invertita.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 800 ADEGUA SISTEMA ", Pagina 704

Immissione

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Sollevamento con il vettore definito in caso di Stop NC o caduta di tensione
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; Sollevamento con angolo solido **SPB** +20 in caso di Stop NC o caduta di tensione

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION LIFTOFF	Apertura sintassi per sollevamento automatico
TCS, **ANGLE**, **AUTO** o **RESET**	Definizione della direzione di sollevamento come vettore, definizione come angolo solido, determinazione automatica o reset del sollevamento
X, **Y**, **Z**	Componenti vettore nel sistema di coordinate utensile **T-CS** Solo con selezione **TCS**
SPB	Angolo solido nel sistema **T-CS** Solo con selezione **ANGLE** Impostando 0, il controllo numerico esegue il sollevamento in direzione dell'asse utensile attivo.

Note

- Con la funzione **M149** il controllo numerico disattiva la funzione **FUNCTION LIFTOFF** senza resettare la direzione di sollevamento. Se si programma **M148**, il controllo numerico attiva il sollevamento automatico con la direzione di sollevamento definita da **FUNCTION LIFTOFF**.
- Nel caso di arresto d'emergenza, il controllo numerico non solleva l'utensile.
- Il controllo numerico non monitora il movimento di sollevamento con Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40).

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- Con il parametro macchina **distance** (N. 201402) il costruttore della macchina definisce l'altezza massima di sollevamento.

19

Funzioni di regolazione

19.1 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)

19.1.1 Principi fondamentali

Applicazione

Il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC consente di risparmiare tempo nell'esecuzione di programmi NC e di salvaguardare quindi la macchina. Il controllo numerico predispone l'avanzamento traiettoria durante l'esecuzione del programma in funzione della potenza del mandrino. Il controllo numerico reagisce inoltre a un sovraccarico del mandrino.

Argomenti trattati

- Tabelle in combinazione con AFC

  Ulteriori informazioni: "Tabelle per AFC (opzione #45)", Pagina 1930

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC
- Abilitazione da parte del costruttore della macchina

  Con il parametro macchina opzionale **Enable** (N. 120001) il costruttore della macchina definisce se è possibile utilizzare AFC.

Descrizione funzionale

Per regolare con AFC l'avanzamento nell'esecuzione programma, sono necessari i seguenti passi:

- Definizione delle impostazioni base per AFC nella tabella **AFC.tab**

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
- Definizione per ogni utensile delle impostazioni per AFC nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Definizione di AFC nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Funzioni NC per AFC (opzione #45)", Pagina 1156
- Definizione di AFC nella modalità operativa **Esecuzione pgm** con il pulsante **AFC**

  Ulteriori informazioni: "Pulsante AFC nella modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1159
- Determinazione della potenza mandrino di riferimento con un'operazione di apprendimento prima della regolazione automatica

  Ulteriori informazioni: "Autoapprendimento AFC", Pagina 1160

Se AFC è attivo in apprendimento o in modalità di regolazione, il controllo numerico mostra un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Il controllo numerico visualizza informazioni dettagliate sulla funzione nella scheda **AFC** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda AFC (opzione #45)", Pagina 156

Vantaggi di AFC

L'impiego del Controllo adattativo dell'avanzamento AFC presenta i seguenti vantaggi:

- Ottimizzazione del tempo di lavorazione

  Attraverso il controllo dell'avanzamento, il controllo numerico tenta di mantenere durante tutto il tempo di lavorazione la potenza massima del mandrino appresa in precedenza o la potenza di riferimento standard predefinita nella tabella utensili (colonna **AFC-LOAD**). Il tempo di lavorazione totale viene abbreviato dall'aumento di avanzamento nelle zone di lavorazione con minore asportazione di materiale
- Monitoraggio utensili

  Se la potenza del mandrino supera il valore massimo appreso o predefinito, il controllo numerico riduce l'avanzamento fino a ripristinare la potenza mandrino di riferimento. Se l'avanzamento minimo viene superato per difetto, il controllo numerico esegue una reazione di disinserimento. AFC è in grado di monitorare la presenza di usura e rottura dell'utensile anche con l'ausilio della potenza mandrino senza modificare l'avanzamento.

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio di usura utensile e carico utensile", Pagina 1161
- Salvaguardia della meccanica della macchina

  Attraverso la tempestiva riduzione dell'avanzamento o la corrispondente reazione di disattivazione si possono evitare alla macchina danni derivanti da sovraccarico

Tabelle in combinazione con AFC

In combinazione con AFC il controllo numerico offre le tabelle seguenti:

- **AFC.tab**

  Nella tabella **AFC.tab** sono definite le impostazioni di regolazione con cui il controllo numerico esegue la regolazione dell'avanzamento. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\table**.

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
- ***.H.AFC.DEP**

  Durante la passata di apprendimento il controllo numerico copia per ogni passo di lavorazione le impostazioni base definite nella tabella AFC.TAB nel file **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** corrisponde al nome del programma NC per il quale è stato eseguito il ciclo di apprendimento. Inoltre il controllo numerico rileva la potenza del mandrino massima rilevata durante la passata di apprendimento e memorizza anche questo valore nella tabella.

  Ulteriori informazioni: "File di impostazioni AFC.DEP per operazioni di autoapprendimento", Pagina 1933
- ***.H.AFC2.DEP**

  Durante una passata di apprendimento il controllo numerico salva per ogni passo di lavorazione informazioni nel file **<nome>.H.AFC2.DEP**. Il **<nome>** corrisponde al nome del programma NC per il quale si esegue la passata di apprendimento.

  In modalità di regolazione, il controllo numerico aggiorna i dati questa di tabella ed esegue valutazioni.

  Ulteriori informazioni: "File protocollo AFC2.DEP", Pagina 1935

È possibile aprire ed eventualmente editare le tabelle per AFC durante l'esecuzione programma. Il controllo numerico offre solo le tabelle per il programma NC attivo.

Ulteriori informazioni: "Editing delle tabelle per AFC", Pagina 1937

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se si disattiva il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC, il controllo numerico impiega di nuovo immediatamente l'avanzamento di lavorazione programmato. Se prima della disattivazione AFC ha ridotto l'avanzamento, ad es. a causa dell'usura, il controllo numerico accelera fino all'avanzamento programmato. Questo comportamento si applica indipendentemente dalla modalità di disattivazione della funzione. L'accelerazione di avanzamento può causare danni all'utensile e al pezzo!

- In caso di rischio di superamento del valore **FMIN** arrestare la lavorazione, non disattivare AFC
- Definire la reazione di sovraccarico dopo il superamento per difetto del valore **FMIN**

- Se il Controllo adattativo dell'avanzamento è attivo in modalità **Regola**, il controllo numerico esegue una reazione di disinserzione indipendentemente dalla reazione di sovraccarico programmata.
  - Se per il carico del mandrino di riferimento viene superato per difetto il fattore di avanzamento minimo

    Il controllo numerico esegue la reazione di disattivazione dalla colonna **OVLD** della tabella **AFC.tab**.

    Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
  - Se l'avanzamento programmato supera per difetto la limitazione del 30%

    Il controllo numerico esegue uno Stop NC.
- La funzione Controllo adattativo dell'avanzamento non è opportuna per utensili con diametro inferiore a 5 mm. Se la potenza nominale del mandrino è molto elevata, il diametro limite dell'utensile può essere maggiore.
- Nelle lavorazioni in cui l'avanzamento e il numero di giri del mandrino devono essere adattati tra loro (ad es. nella maschiatura), non si deve lavorare con Controllo adattativo dell'avanzamento.
- Nei blocchi NC con **FMAX** il Controllo adattativo dell'avanzamento **non è attivo**.
- Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati nella Gestione file.

19.1.2 Attivazione e disattivazione di AFC

Funzioni NC per AFC (opzione #45)

Applicazione

Il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC si attiva e si disattiva dal programma NC.

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC
- Impostazioni di regolazione definite nella tabella **AFC.tab**

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
- Impostazione di regolazione desiderata definita per tutti gli utensili

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Pulsante **AFC** attivo

  Ulteriori informazioni: "Pulsante AFC nella modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1159

Descrizione funzionale

Il controllo numerico mette a disposizione diverse funzioni con le quali è possibile avviare e terminare AFC.

- **FUNCTION AFC CTRL**: la funzione **AFC CTRL** avvia la modalità di regolazione a partire dalla posizione in cui viene eseguito questo blocco NC, anche se la fase di apprendimento non è ancora terminata.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: il controllo numerico avvia una sequenza di taglio con funzione **AFC** attiva. Il cambio dal ciclo di apprendimento al funzionamento di regolazione viene eseguito non appena la potenza di riferimento può essere determinata nella fase di apprendimento oppure se è soddisfatto uno dei valori preimpostati **TIME**, **DIST** o **LOAD**.
- **FUNCTION AFC CUT END**: la funzione **AFC CUT END** termina la regolazione AFC.

Immissione

FUNCTION AFC CTRL

```
11 FUNCTION AFC CTRL ; Avvio di AFC nella modalità di regolazione
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION AFC CTRL	Apertura sintassi per l'avvio della modalità di regolazione

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80	; Avvio del passo di lavorazione AFC, limitazione della durata della fase di apprendimento

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION AFC CUT	Apertura sintassi per un passo di lavorazione AFC
BEGIN o **END**	Avvio o chiusura del passo di lavorazione
TIME	Chiusura della fase di apprendimento dopo il tempo definito in secondi Elemento di sintassi opzionale Solo con selezione **BEGIN**
DIST	Chiusura della fase di apprendimento dopo il percorso definito in mm Elemento di sintassi opzionale Solo con selezione **BEGIN**
LOAD	Immissione diretta del carico di riferimento del mandrino, max. 100% Elemento di sintassi opzionale Solo con selezione **BEGIN**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se si attiva la modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN**, il controllo numerico cancella i valori **OVLD** attuali. La modalità di lavorazione deve pertanto essere programmata prima della chiamata utensile! In caso di sequenza di programmazione errata non viene eseguito alcun monitoraggio utensile e questo può comportare danni a utensile e pezzo!

- Programmare la modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN** prima della chiamata utensile

- I valori predefiniti di **TIME**, **DIST** e **LOAD** sono di tipo modale. Possono essere resettati impostando **0**.
- La funzione **AFC CUT BEGIN** termina soltanto dopo aver raggiunto il numero di giri iniziale. In caso contrario il controllo numerico emette un messaggio d'errore e la passata AFC non viene avviata.
- Predefinire la prestazione di riferimento standard con l'aiuto della colonna della tabella utensili **AFC LOAD** e con l'aiuto dell'immissione **LOAD** nel programma NC! Il valore **AFC LOAD** si attiva con la chiamata utensile, il valore **LOAD** con l'aiuto della funzione **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

  Se si programmano entrambe le possibilità, il controllo numerico impiega il valore programmato nel programma NC!

Pulsante AFC nella modalità operativa Esecuzione pgm

Applicazione

Con il pulsante **AFC** si attiva e si disattiva il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC nella modalità operativa **Esecuzione pgm**.

Argomenti trattati

- Attivazione di AFC nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Funzioni NC per AFC (opzione #45)", Pagina 1156

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC
- Abilitazione da parte del costruttore della macchina

  Con il parametro macchina opzionale **Enable** (N. 120001) il costruttore della macchina definisce se è possibile utilizzare AFC.

Descrizione funzionale

Se si attiva il pulsante **AFC**, hanno effetto le funzioni NC per AFC.

Se non si attiva AFC in modo mirato con l'ausilio del pulsante, AFC rimane attivo. Il controllo numerico memorizza la posizione del pulsante anche con un riavvio del controllo numerico.

Con pulsante **AFC** attivo, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**. Oltre alla posizione corrente del potenziometro di avanzamento, il controllo numerico visualizza il valore di avanzamento controllato in %.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se si disattiva la funzione AFC, il controllo numerico impiega di nuovo l'avanzamento di lavorazione programmato. Se prima della disattivazione AFC ha ridotto l'avanzamento (ad es. a causa dell'usura), il controllo numerico accelera fino all'avanzamento programmato. Questo vale indipendentemente dalla modalità di disattivazione della funzione (ad es. potenziometro di avanzamento). L'accelerazione di avanzamento può causare danni all'utensile e al pezzo!

- In caso di rischio di superamento del valore **FMIN**, arrestare la lavorazione (non disattivare la funzione **AFC**)
- Definire la reazione di sovraccarico dopo il superamento per difetto del valore **FMIN**

- Se il Controllo adattativo dell'avanzamento è attivo in modalità **Regola**, il controllo numerico imposta internamente il potenziometro del mandrino a 100%. Il numero di giri del mandrino non può essere più modificato.
- Se il Controllo adattativo dell'avanzamento è attivo in modalità **Regola**, il controllo numerico assume la funzione del potenziometro di avanzamento.
  - Se si aumenta il potenziometro di avanzamento, non si ha alcun effetto sulla regolazione.
  - Se si riduce l'override di avanzamento con il potenziometro di oltre il 10% rispetto alla posizione a inizio programma, il controllo numerico disattiva AFC.

    La regolazione può essere riattivata con il pulsante **AFC**.
  - I valori del potenziometro fino al 50% hanno sempre effetto, anche con regolazione attiva.
- La lettura blocchi è ammessa mentre è attivo il controllo dell'avanzamento. Il controllo numerico tiene conto del numero di taglio del punto di rientro.

19.1.3 Autoapprendimento AFC

Applicazione

Il controllo numerico determina con autoapprendimento la potenza di riferimento del mandrino per il passo di lavorazione. Partendo dalla potenza di riferimento il controllo numerico adatta l'avanzamento in modalità di regolazione.

Se la potenza di riferimento per una lavorazione è già stata determinata in anticipo, è possibile predefinire il valore per la lavorazione. A tale scopo il controllo numerico mette a disposizione la colonna **AFC-LOAD** della Gestione utensili e l'elemento di sintassi **LOAD** nella funzione **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. In questo caso Il controllo numerico non esegue più l'operazione di autoapprendimento, ma impiega immediatamente il valore predefinito per la regolazione.

Argomenti trattati

- Inserimento della potenza di riferimento nota nella colonna **AFC-LOAD** della Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Definizione della potenza di riferimento nota nella funzione **FUNCTION AFC CUT BEGIN**

  Ulteriori informazioni: "Funzioni NC per AFC (opzione #45)", Pagina 1156

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC
- Impostazioni di regolazione definite nella tabella **AFC.tab**
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
- Impostazione di regolazione desiderata definita per tutti gli utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Programma NC desiderato selezionato nella modalità operativa **Esecuzione pgm**
- Pulsante **AFC** attivo
  Ulteriori informazioni: "Pulsante AFC nella modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1159

Descrizione funzionale

Durante la passata di apprendimento il controllo numerico copia per ogni passo di lavorazione le impostazioni base definite nella tabella AFC.TAB nel file **<name>.H.AFC.DEP**.

Ulteriori informazioni: "File di impostazioni AFC.DEP per operazioni di autoapprendimento", Pagina 1933

Quando si esegue una passata di apprendimento, il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano la potenza di riferimento mandrino attualmente determinata.

Se il controllo numerico ha determinato la potenza di riferimento per la regolazione, termina l'operazione di autoapprendimento e passa in modalità di regolazione.

Note

- Quando si esegue una passata di apprendimento, il controllo numerico imposta internamente il potenziometro del mandrino a 100%. Il numero di giri del mandrino non può essere più modificato.
- Durante la passata di apprendimento si può modificare a piacere l'avanzamento in lavorazione tramite il potenziometro di avanzamento e quindi influire sul carico di riferimento rilevato.
- Se necessario, una passata di apprendimento può essere ripetuta un numero di volte qualsiasi. A questo scopo, riportare manualmente lo stato **ST** a **L**. Se l'avanzamento programmato era troppo alto e durante la passata di lavorazione è stato necessario ridurre fortemente il potenziometro di avanzamento, è necessario ripetere la passata di apprendimento.
- Se il carico di riferimento determinato è maggiore di 2%, il controllo numerico cambia lo stato da apprendimento (**L**) a regolazione (**C**). Con valori più piccoli il Controllo adattativo dell'avanzamento non è possibile.
- Nella modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN** il carico di riferimento minimo è del 5%. Il controllo numerico impiega il carico di riferimento minimo anche se vengono determinati valori inferiori. Anche i limiti di sovraccarico in percentuale si riferiscono quindi a min. 5%.

19.1.4 Monitoraggio di usura utensile e carico utensile

Applicazione

Il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC consente di monitorare la presenza di usura e rottura dell'utensile. Si impiegano a tale scopo le colonne **AFC-OVLD1** e **AFC-OVLD2** della Gestione utensili.

Argomenti trattati

- Colonne **AFC-OVLD1** e **AFC-OVLD2** della Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Descrizione funzionale

Se le colonne di **AFC.TABFMIN** e **FMAX** presentano il valore 100%, il Controllo adattativo dell'avanzamento è disattivato, ma rimane comunque il monitoraggio di usura e carico utensile riferito al taglio.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930

Monitoraggio dell'usura utensile

Attivare il monitoraggio usura utensile riferito al taglio definendo nella tabella utensili la colonna **AFC-OVLD1** con un valore diverso da 0.

La reazione di sovraccarico dipende dalla colonna **AFC.TABOVLD**.

In combinazione con il monitoraggio di usura utensile riferito al taglio, il controllo numerico analizza soltanto le possibilità di selezione **M**, **E** e **L** della colonna **OVLD**, dove sono possibili le seguenti reazioni:

- finestra in primo piano
- bloccaggio dell'utensile attuale
- inserimento di un utensile gemello

Monitoraggio del carico utensile

Attivare il monitoraggio usura utensile riferito al taglio (monitoraggio di rottura utensile), definendo nella tabella utensili la colonna **AFC-OVLD2** con un valore diverso da 0.

Come reazione di sovraccarico, il controllo numerico esegue sempre uno stop di lavorazione e blocca anche l'utensile attuale!

In modo di tornitura il controllo numerico può monitorare l’usura e la rottura dell’utensile.

Una rottura utensile causa un’improvvisa diminuzione del carico. Affinché il controllo numerico monitori anche la diminuzione del carico, nella colonna SENS impostare il valore 1.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930

19.2 Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)

Applicazione

Soprattutto per lavorazioni difficoltose possono formarsi rigature dovute alle vibrazioni. **ACC** sopprime le vibrazioni salvaguardando così l'utensile e la macchina. Con **ACC** sono inoltre possibili potenze di taglio maggiori.

Argomenti trattati

- Colonna ACC della tabella utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- Opzione software #145 Soppressione attiva delle vibrazioni ACC
- Controllo numerico personalizzato dal costruttore della macchina
- Colonna **ACC** della Gestione utensili definita con **Y**
- Numero di taglienti dell'utensile definito nella colonna **CUT**.

Descrizione funzionale

Durante la lavorazione di sgrossatura (fresatura di elevate prestazioni) si formano notevoli forze. A seconda della velocità dell'utensile e delle risonanze presenti nella macchina utensile e dei volumi dei trucioli (potenza di taglio in fresatura) possono formarsi delle cosiddette **vibrazioni**. Tale fenomeno rappresenta per la macchina una sollecitazione considerevole. Sulla superficie del pezzo queste vibrazioni comportano rigature indesiderate. Anche l'utensile si usura fortemente e in modo non uniforme a causa di queste vibrazioni che in casi estremi possono causare persino la sua rottura.

Per ridurre l'incidenza delle vibrazioni di una macchina, HEIDENHAIN offre l'opzione **ACC** (Active Chatter Control), una efficiente funzione di regolazione. Per lavorazioni a elevata asportazione di truciolo, l'impiego di questa funzione di regolazione si dimostra particolarmente positivo. ACC consente di ottenere prestazioni di taglio nettamente migliori. A seconda del tipo di macchina è possibile incrementare in molti casi il volume dei trucioli di oltre 25%. Allo stesso tempo si riduce la sollecitazione per la macchina e si incrementa la durata dell'utensile.

L'opzione ACC è stata messa a punto in particolare per sgrossature e lavorazioni difficoltose e si dimostra particolarmente efficace in tale impiego. Occorre tuttavia determinare mediante relative prove i vantaggi offerti dall'opzione ACC per la propria lavorazione con macchina e utensile in uso.

ACC si attiva e si disattiva con il pulsante **ACC**nella modalità operativa **Esecuzione pgm** o nell'applicazione **MDI**.

Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834

Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815

Con ACC attivo, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Note

- ACC riduce o impedisce vibrazioni nell'intervallo tra 20 e 150 Hz. Se ACC non visualizza alcun effetto, le vibrazioni possono non rientrare nell'intervallo.
- Con l'opzione software #146 Soppressione delle vibrazioni per macchine MVC è possibile influire anche positivamente sul risultato.

19.3 Funzioni per la regolazione dell'esecuzione del programma

19.3.1 Panoramica

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni NC per la regolazione del programma:

Sintassi	Funzione	Ulteriori informazioni
FUNCTION S-PULSE	Programmazione del numero di giri a impulsi	Pagina 1164
FUNCTION DWELL	Programmazione una tantum del tempo di attesa	Pagina 1165
FUNCTION FEED DWELL	Programmazione ciclica del tempo di attesa	Pagina 1165

19.3.2 Numero di giri a impulsi con FUNCTION S-PULSE

Applicazione

La funzione **FUNCTION S-PULSE** consente di programmare un numero di giri a impulsi per evitare le oscillazioni intrinseche della macchina ad es. alla rotazione con numero di giri costante.

Descrizione funzionale

Con il valore di immissione **P-TIME** si definisce la durata di un'oscillazione (lunghezza del periodo), con il valore di immissione **SCALE** la modifica del numero di giri in percentuale. Il numero di giri del mandrino varia in modo sinusoidale del valore nominale.

FROM-SPEED e **TO-SPEED** consentono di definire con il limite superiore e inferiore del numero di giri il range in cui è attivo il numero di giri a impulsi. Entrambi i valori di immissione sono opzionali. Se non si definisce alcun parametro, la funzione è attiva nell'intero range di numero di giri.

Con la funzione **FUNCTION S-PULSE RESET** si resetta il numero di giri a impulsi.

Con numero di giri a impulsi attivo, il controllo numerico mostra un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Immissione

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	; Oscillazione con limitazioni del numero di giri nell'arco di 10 secondi del 5% intorno al valore nominale

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION S-PULSE	Apertura sintassi per numero di giri a impulsi
P-TIME o **RESET**	Definizione della durata di un'oscillazione in secondi e reset del numero di giri a impulsi
SCALE	Modifica del numero di giri in % Solo con selezione **P-TIME**
FROM-SPEED	Limite inferiore del numero di giri a partire dal quale è attivo il numero di giri a impulsi Solo con selezione **P-TIME** Elemento di sintassi opzionale
TO-SPEED	Limite superiore del numero di giri fino al quale è attivo il numero di giri a impulsi Solo con selezione **P-TIME** Elemento di sintassi opzionale

Nota

Il controllo numerico non supera mai una limitazione programmata del numero di giri. Il numero di giri viene mantenuto finché la curva sinusoidale della funzione **FUNCTION S-PULSE** scende di nuovo al di sotto del numero di giri massimo.

19.3.3 Tempo di attesa programmato con FUNCTION DWELL

Applicazione

La funzione **FUNCTION DWELL** consente di programmare un tempo di attesa in secondi o definire il numero di giri mandrino per l'attesa.

Argomenti trattati

- Ciclo **9 TEMPO DI SOSTA**
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 9 TEMPO DI SOSTA ", Pagina 1167
- Programmazione del tempo di attesa ripetitivo
  Ulteriori informazioni: "Tempo di attesa ciclico con FUNCTION FEED DWELL", Pagina 1165

Descrizione funzionale

Il tempo di attesa definito di **FUNCTION DWELL** è attivo in modalità di fresatura e in quella di tornitura.

Immissione

```
11 FUNCTION DWELL TIME10    ; Tempo di attesa per 10 secondi
12 FUNCTION DWELL REV5.8    ; Tempo di attesa per 5.8 giri del mandrino
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION DWELL	Apertura sintassi per tempo di attesa una tantum
TIME o **REV**	Durata del tempo di attesa in secondi o giri del mandrino

19.3.4 Tempo di attesa ciclico con FUNCTION FEED DWELL

Applicazione

La funzione **FUNCTION FEED DWELL** consente di programmare un tempo di attesa ciclico in secondi, ad es. per determinare una rottura del truciolo in un ciclo di tornitura.

Argomenti trattati

- Programmazione una tantum del tempo di attesa
  Ulteriori informazioni: "Tempo di attesa programmato con FUNCTION DWELL", Pagina 1165

Descrizione funzionale

Il tempo di attesa definito di **FUNCTION FEED DWELL** è attivo in modalità di fresatura e in quella di tornitura.

La funzione **FUNCTION FEED DWELL** è attiva con movimenti in rapido e movimenti di tastatura.

Con la funzione **FUNCTION FEED DWELL RESET** si resetta il tempo di attesa ripetitivo.

Il controllo numerico effettua automaticamente il reset della funzione **FUNCTION FEED DWELL** alla fine di un programma.

Programmare **FUNCTION FEED DWELL** direttamente prima della lavorazione che si intende eseguire con rottura truciolo. Resettare il tempo di attesa direttamente dopo la lavorazione eseguita con la rottura truciolo

Immissione

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Attivazione del tempo di attesa ciclico: lavorazione di 5 secondi, attesa di 0,5 secondi

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION FEED DWELL	Apertura sintassi per tempo di attesa ciclico
D-TIME o **RESET**	Definizione della durata di tempo di attesa in secondi o reset del tempo di attesa ripetitivo
F-TIME	Durata del tempo di lavorazione fino al successivo tempo di attesa in secondi Solo con selezione **D-TIME**

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se la funzione **FUNCTION FEED DWELL** è attiva, il controllo numerico interrompe ripetutamente l'avanzamento. Durante l'interruzione dell'avanzamento l'utensile attende nella posizione attuale mentre il mandrino continua a girare. Tale comportamento determina lo scarto del pezzo per la filettatura. Durante l'esecuzione sussiste inoltre il pericolo di rottura dell'utensile!

- Disattivare la funzione **FUNCTION FEED DWELL** prima di realizzare le filettature

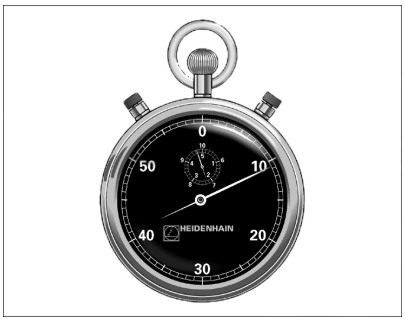
- È possibile resettare il tempo di attesa anche immettendo **D-TIME 0**.

19.4 Cicli con funzione di regolazione

19.4.1 Ciclo 9 TEMPO DI SOSTA

Applicazione

Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.



L'esecuzione del programma viene arrestata per la durata del **TEMPO ATTESA**. Un tempo di attesa può essere utilizzato ad es. per la rottura del truciolo.

Il ciclo è attivo dalla sua definizione nel programma NC. Il tempo di sosta non influisce sugli stati ad effetto modale (permanente), ad es. la rotazione del mandrino.

Esempio

```
89 CYCL DEF 9.0  TEMPO ATTESA
90 CYCL DEF 9.1  SOSTA 1.5
```

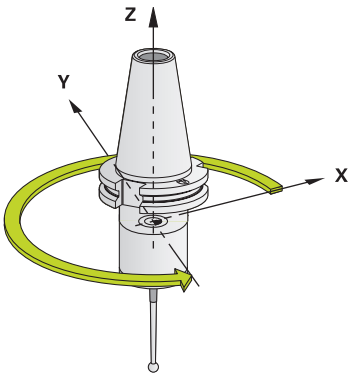
Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Tempo di sosta in secondi Inserire il tempo di sosta in secondi. Immissione. **0...3.600 s** (**1** ora) in passi di 0,001 s

19.4.2 Ciclo 13 ORIENTAMENTO

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.



Il controllo numerico può comandare il mandrino principale di una macchina utensile e ruotarlo in una posizione definita da un angolo.

L'orientamento del mandrino è necessario ad es.:

- per i sistemi di cambio utensile che richiedono una determinata posizione per il cambio dell'utensile
- per l'allineamento della finestra di trasmissione e di ricezione del sistema di tastatura 3D con trasmissione a raggi infrarossi

Il posizionamento sulla posizione angolare definita nel ciclo viene attivato dal controllo numerico mediante la programmazione di **M19** o **M20** (a seconda della macchina in uso).

Programmando **M19** o **M20** senza previa definizione del ciclo **13**, il controllo numerico posiziona il mandrino principale su un valore angolare definito dal costruttore della macchina.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- Nei cicli di lavorazione **202**, **204** e **209** viene utilizzato internamente il ciclo **13**. Nel programma NC, tenere presente che un eventuale ciclo **13** deve essere programmato di nuovo dopo uno dei suddetti cicli di lavorazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Angolo di orientamento Inserire l'angolo riferito all'asse di riferimento dell'angolo del piano di lavoro. Immissione: **0...360**

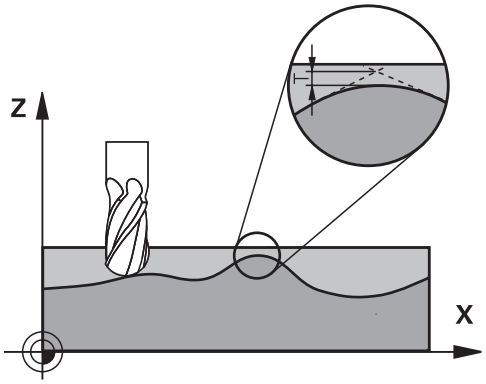
Esempio

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTAMENTO
12 CYCL DEF 13.1 ANGOLO180
```

19.4.3 Ciclo 32 TOLLERANZA

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.



Attraverso le indicazioni del ciclo **32** si può influire sul risultato della lavorazione HSC in rapporto a precisione, qualità della superficie e velocità, se il controllo numerico è stato adattato alle proprietà specifiche della macchina.

Il controllo numerico smussa automaticamente il profilo tra elementi di profilo qualsiasi (corretti o non corretti). Così l'utensile si sposta in modo continuo sulla superficie del pezzo e non sollecita la meccanica della macchina. Inoltre la tolleranza definita nel ciclo agisce anche nei movimenti di spostamento su archi di cerchio.

Se necessario il controllo numerico riduce automaticamente l'avanzamento programmato, in modo che il programma venga sempre eseguito dal controllo numerico senza "contraccolpi" e alla velocità massima possibile. **Anche se il controllo numerico si sposta a velocità non ridotta, la tolleranza definita viene sempre mantenuta**. Quanto più grande è la tolleranza definita, tanto più velocemente il controllo numerico può spostare gli assi.

La smussatura genera uno scostamento dal profilo. L'entità di questo scostamento dal profilo (**Valore tolleranza**) viene definito dal costruttore della macchina in un parametro macchina. Con il ciclo **32** si può modificare il valore di tolleranza preimpostato e selezionare differenti impostazioni del filtro, purché il costruttore della macchina utilizzi queste possibilità di impostazione.

Con valori di tolleranza molto piccoli, la macchina non può più lavorare il profilo senza contraccolpi. I contraccolpi non derivano da insufficiente potenza di calcolo del controllo numerico, ma dal fatto che il controllo numerico si avvicini ai raccordi di profilo in modo quasi esatto, e quindi deve ridurre drasticamente la velocità di spostamento.

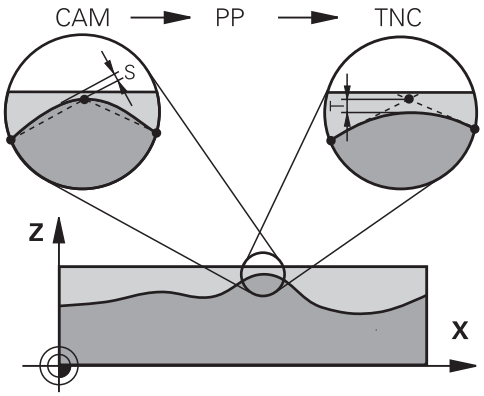
Reset

Il controllo numerico resetta il ciclo **32** se

- il ciclo **32** viene ridefinito e le domande di dialogo per il **Valore tolleranza** vengono confermate con **NO ENT**
- Selezionare un nuovo programma NC

Dopo che il ciclo **32** è stato resettato, il controllo numerico riattiva la tolleranza impostata tramite parametro macchina.

Effetti sulla definizione geometrica nel sistema CAM



Il fattore che influisce maggiormente nella generazione esterna del programma NC è l'errore cordale S che può essere definito nel sistema CAM. Attraverso l'errore cordale viene definita la massima distanza tra i punti del programma NC generato mediante un postprocessor (PP). Se l'errore cordale è uguale o minore del valore di tolleranza **T** scelto nel ciclo **32**, il controllo numerico può lisciare i punti del profilo, se l'avanzamento programmato non viene limitato da speciali impostazioni della macchina.

La lisciatura ottimale del profilo si ottiene quando il valore di tolleranza viene scelto nel ciclo **32** tra 1,1 e 2 volte l'errore cordale definito nel CAM.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- Il ciclo **32** è DEF attivo, cioè è attivo a partire dalla sua definizione nel programma NC
- Il valore di tolleranza **T** inserito viene interpretato dal controllo numerico in mm in un programma in mm e in pollici in un programma in pollici.
- Se si carica un programma NC con il ciclo **32** contenente come parametro ciclo solo il **Valore tolleranza T**, eventualmente il controllo numerico aggiunge gli altri due parametri con il valore 0.
- Aumentando la tolleranza, di regola diminuisce il diametro del cerchio nei movimenti circolari, eccetto quando sono attivi i filtri HSC sulla macchina (impostazioni del costruttore della macchina).
- Se è attivo il ciclo **32**, il controllo numerico mostra nella visualizzazione di stato supplementare (scheda **CYC**) i parametri ciclo definiti.

Importante per lavorazioni simultanee a 5 assi!

- Emettere i programmi NC per lavorazioni simultanee a 5 assi con frese sferiche di preferenza al centro della sfera. Di norma i dati NC sono in tal modo più uniformi. Nel ciclo **32** è inoltre possibile impostare una maggiore tolleranza dell'asse rotativo **TA** (ad es. tra 1° e 3°) per un andamento ancora più uniforme dell'avanzamento sul punto di riferimento utensile (TCP)
- Per programmi NC per lavorazioni simultanee a 5 assi con fresa torica o sferica è necessario selezionare una tolleranza inferiore dell'asse rotativo in caso di emissione NC su polo sud della sfera. Un valore abituale è ad esempio 0,1°. Determinante per la tolleranza dell'asse rotativo è l'altezza di cresta massima ammessa nel profilo. Questa altezza di cresta dipende dalla possibile posizione inclinata dell'utensile, dal raggio dell'utensile e dalla profondità di avanzamento dell'utensile.
  Per fresatura cilindrica a 5 assi con fresa a candela è possibile calcolare l'altezza di cresta T massima possibile sulla base della lunghezza di intervento della fresa L e della tolleranza ammessa del profilo TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Esempio: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Formula esemplificativa per fresa torica

Per lavorare con sfera torica è di maggiore rilevanza la tolleranza angolare.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: tolleranza angolare in gradi
π: pi greco (Pi)
R: raggio medio del toro in mm
T_{32}: tolleranza di lavorazione in mm

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Valore di tolleranza T Scostamento dal profilo ammesso in mm (in pollici in caso di programmazione in pollici) **>0**: in caso di immissione maggiore di zero il controllo numerico impiega lo scostamento massimo ammesso indicato **>0**: in caso di immissione di zero o se durante la programmazione si preme il tasto **NO ENT**, il controllo numerico impiega un valore configurato dal costruttore della macchina Immissione: **0...10**
	HSC-MODE, finitura=0, sgrossatura=1 Attivazione del filtro: **0**: fresatura con maggiore precisione del profilo. Il controllo numerico impiega le impostazioni dei filtri di finitura definiti internamente **1**: fresatura con maggiore velocità di avanzamento. Il controllo numerico impiega le impostazioni dei filtri di sgrossatura definiti internamente Immissione: **0**, **1**
	Tolleranza per assi rotativi TA Scostamento di posizione ammesso in gradi degli assi rotativi con **M128** (**FUNCTION TCPM**) attiva. Il controllo numerico riduce l'avanzamento sulla traiettoria in modo che nei movimenti su più assi l'asse più lento si sposti con il suo avanzamento massimo. Di regola gli assi rotativi sono molto più lenti degli assi lineari. Introducendo una tolleranza maggiore (ad es. 10°), si abbrevia notevolmente il tempo di lavorazione nei programmi NC con più assi, poiché il controllo numerico non deve riportare sempre con precisione l'asse rotativo o gli assi rotativi sulla posizione nominale preimpostata. Viene adattato l'orientamento utensile (posizione dell'asse rotativo relativo alla superficie del pezzo). La posizione nel **T**ool **C**enter **P**oint (**TCP**) viene automaticamente corretta. Ad esempio, in caso di fresa sferica misurata al centro e programmata sulla traiettoria del centro, questo non ha alcun effetto negativo sul profilo. **>0**: in caso di immissione maggiore di zero il controllo numerico impiega lo scostamento massimo ammesso indicato. **>0**: in caso di immissione di zero o se durante la programmazione si preme il tasto **NO ENT**, il controllo numerico impiega un valore configurato dal costruttore della macchina. Immissione: **0...10**

Esempio

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLLERANZA
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

19.5 Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

19.5.1 Principi fondamentali

Applicazione

Con le Impostazioni globali di programma GPS è possibile definire conversioni e impostazioni selezionate senza modificare il programma NC. Tutte le impostazioni sono attive a livello globale e si sovrappongono a quelle del programma NC attivo.

Argomenti trattati

- Conversioni di coordinate nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Funzioni NC per la conversione di coordinate", Pagina 1002

  Ulteriori informazioni: "Cicli per conversioni di coordinate", Pagina 988
- Scheda **GPS** dell'area di lavoro **Stato**

  Ulteriori informazioni: "Scheda GPS (opzione #44)", Pagina 158
- Sistemi di riferimento del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Premesse

- Abilitazione da parte del costruttore della macchina

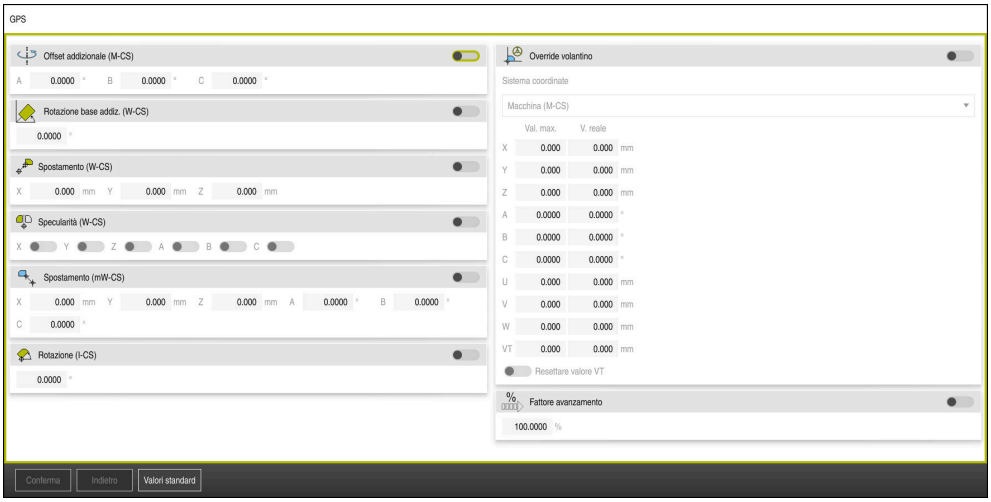
  Con il parametro macchina opzionale **CfgGlobalSettings** (N. 128700) il costruttore della macchina definisce le funzioni GPS disponibili sul controllo numerico.
- Opzione software #44 Impostazioni globali di programma GPS

Descrizione funzionale

I valori delle Impostazioni globali di programma si definiscono e si attivano nell'area di lavoro **GPS**.

L'area di lavoro **GPS** è disponibile nella modalità operativa **Esecuzione pgm** e nell'applicazione **MDI** della modalità operativa **Manuale**.

Le conversioni dell'area di lavoro **GPS** sono attive in tutte le modalità operative e anche dopo il riavvio del controllo numerico.



Area di lavoro **GPS** con funzioni attive

Le funzioni di GPS si attivano con l'ausilio di pulsanti.

Il controllo numerico evidenzia la sequenza in cui sono attive le conversioni, con cifre verdi.

Il controllo numerico visualizza le impostazioni attive di GPS nella scheda **GPS** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda GPS (opzione #44)", Pagina 158

Prima di eseguire un programma NC con GPS attivo nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, è necessario confermare l'impiego delle funzioni GPS in una finestra in primo piano.

Pulsanti

Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **GPS** i seguenti pulsanti:

Pulsante	Descrizione
Conferma	Salvataggio delle modifiche nell'area di lavoro **GPS**
Indietro	Reset delle modifiche non salvate nell'area di lavoro **GPS**
Valori standard	Impostazione della funzione **Fattore avanzamento** al 100 %, reset di tutte le altre funzioni a zero

Panoramica delle Impostazioni globali di programma GPS

Le Impostazioni globali di programma GPS comprendono le seguenti funzioni:

Funzione	Descrizione
Offset addizionale (M-CS)	Spostamento della posizione zero di un asse nel sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Offset addizionale (M-CS)", Pagina 1178
Rotazione base addiz. (W-CS)	Rotazione in aggiunta a rotazione base o rotazione base 3D nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Funzione Rotazione base addiz. (W-CS)", Pagina 1179
Spostamento (W-CS)	Spostamento dell'origine pezzo in un singolo asse nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Spostamento (W-CS)", Pagina 1180
Specularità (W-CS)	Ribaltamento dei singoli assi nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Specularità (W-CS)", Pagina 1181
Spostamento (mW-CS)	Spostamento supplementare di un punto zero pezzo già spostato nel sistema di coordinate pezzo modificato **(mW-CS)**. **Ulteriori informazioni:** "Funzione Spostamento (mW-CS)", Pagina 1182
Rotazione (I-CS)	Rotazione intorno all'asse utensile attivo nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Rotazione (I-CS)", Pagina 1184
Correzione del posizionamento con volantino	Spostamento sovrapposto di posizioni del programma NC con il volantino elettronico **Ulteriori informazioni:** "Funzione Override volantino", Pagina 1184
Fattore avanzamento	Manipolazione della velocità di avanzamento attiva **Ulteriori informazioni:** "Funzione Fattore avanzamento", Pagina 1187

Definizione e attivazione delle Impostazioni globali di programma GPS

Le Impostazioni globali di programma GPS si definiscono e si attivano come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa, ad es. **Esecuz. prog**
- ▶ Aprire l'area di lavoro **GPS**
- ▶ Premere il pulsante della funzione desiderata, ad es. **Offset addizionale (M-CS)**
- > Il controllo numerico attiva la funzione selezionata.
- ▶ Inserire il valore nel campo desiderato, ad es. **A=10.0°**
- ▶ Selezionare **Conferma**

Conferma

- > Il controllo numerico acquisisce i valori immessi.

> Se si seleziona un programma NC per l'esecuzione del programma, è necessario confermare le Impostazioni globali di programma GPS.

Reset delle Impostazioni globali di programma GPS

Le Impostazioni globali di programma GPS si resettano come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa, ad es. **Esecuzione pgm**
- ▶ Aprire l'area di lavoro **GPS**
- ▶ Selezionare **Valori standard**

Valori standard

> Fino a quando non viene selezionato il pulsante **Conferma**, è possibile ripristinare i valori con la funzione **Indietro**.

- > Il controllo numerico azzera i valori di tutte le Impostazioni globali di programma GPS tranne che per il fattore di avanzamento.
- > Il controllo numerico imposta il fattore di avanzamento su 100%.
- ▶ Selezionare **Conferma**

Conferma

- > Il controllo numerico salva i valori resettati.

Note

- Il controllo numerico rappresenta in colore grigio tutti gli assi che non sono attivi sulla macchina.
- I valori immessi vengono definiti nell'unità di misura selezionata della visualizzazione di posizione in mm o inch, ad es. valori di spostamento e valori di **Override volantino**. Le indicazioni angolari sono sempre espresse in gradi.
- L'impiego di funzioni di tastatura disattiva temporaneamente le Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44).

19.5.2 Funzione Offset addizionale (M-CS)

Applicazione

Con la funzione **Offset addizionale (M-CS)** è possibile spostare la posizione zero di un'asse macchina nel sistema di coordinate macchina **M-CS**. Questa funzione può essere impiegata ad es. su macchine di grandi dimensioni per compensare un asse in caso di impiego di angoli assiali.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico somma il valore all'offset specifico per asse attivo della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

Se si attiva un valore nella funzione **Offset addizionale (M-CS)**, nella visualizzazione di posizione dell'area di lavoro **Posizioni** varia la posizione zero dell'asse interessato. Il controllo numerico presuppone un'altra posizione zero degli assi.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Esempio applicativo

Il campo di traslazione di una macchina con testa a forcella AC si ingrandisce con l'ausilio della funzione **Offset addizionale (M-CS)**. Si utilizza un portautensili eccentrico e si sposta la posizione zero dell'asse C di 180°.

Situazione di partenza:

- Cinematica della macchina con testa a forcella AC
- Impiego di un portautensili eccentrico

  L'utensile è serrato in un portautensili eccentrico al di fuori del centro di rotazione dell'asse C.
- Il parametro macchina **presetToAlignAxis** (N. 300203) per l'asse C è definito con **FALSE**

Il percorso di traslazione si ingrandisce come descritto di seguito:

- Aprire l'area di lavoro **GPS**
- Attivare il pulsante **Offset addizionale (M-CS)**
- Immettere **C 180°**



- Selezionare **Conferma**
- Programmare nel programma NC desiderato un posizionamento con **L C+0**
- Selezionare il programma NC

> Il controllo numerico considera la rotazione di 180° per tutti i posizionamenti dell'asse C e la posizione utensile modificata.

> La posizione dell'asse C non ha alcun effetto sulla posizione dell'origine pezzo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il trascinamento dell'origine per un offset in un asse rotativo dipende dal parametro macchina **presetToAlignAxis** (N. 300203). Durante la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Testare il comportamento sulla macchina
- Se necessario, reimpostare l'origine dopo l'attivazione dell'offset (per assi rotativi sempre sulla tavola)

Con il parametro macchina **presetToAlignAxis** (N. 300203), il costruttore della macchina definisce in modo specifico per asse l'effetto che un offset di un asse rotativo ha sull'origine:

- **True** (default): impiego dell'offset per l'allineamento del pezzo
- **False**: impiego dell'offset per la lavorazione a fresa inclinata

19.5.3 Funzione Rotazione base addiz. (W-CS)

Applicazione

La funzione **Rotazione base addiz. (W-CS)** consente, ad es., un migliore utilizzo dell'area di lavoro. È ad esempio possibile ruotare un programma NC di 90° in modo che le direzioni X e Y vengano invertite durante la lavorazione.

Descrizione funzionale

La funzione **Rotazione base addiz. (W-CS)** agisce in aggiunta a una rotazione base o a una rotazione base 3D della tabella origini. I valori della tabella origini non cambiano.

Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

La funzione **Rotazione base addiz. (W-CS)** non ha alcun effetto sulla visualizzazione di posizione.

Esempio applicativo

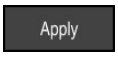
L'output CAM di un programma NC viene ruotato di 90° e la rotazione viene compensata con l'ausilio della funzione **Rotazione base addiz. (W-CS)**.

Situazione di partenza:

- Output CAM presente per fresatrice a portale con ampio campo di traslazione nell'asse Y
- Il centro di lavoro disponibile possiede il necessario campo di traslazione soltanto nell'asse X
- Il pezzo grezzo è serrato ruotato di 90° (lato lungo parallelamente all'asse X)
- Il programma NC deve essere ruotato di 90° (segno in funzione della posizione origine)

L'output CAM viene ruotato come descritto di seguito:

- ▶ Aprire l'area di lavoro **GPS**
- ▶ Attivare il pulsante **Rotazione base addiz. (W-CS)**
- ▶ Immettere **90°**



- ▶ Selezionare **Conferma**
- ▶ Selezionare il programma NC
- > Il controllo numerico considera la rotazione di 90° per tutti i posizionamenti degli assi.

19.5.4 Funzione Spostamento (W-CS)

Applicazione

Con l'ausilio della funzione **Spostamento (W-CS)** è ad es. possibile compensare l'offset rispetto all'origine pezzo di una ripresa difficile da tastare.

Descrizione funzionale

La funzione **Spostamento (W-CS)** è attiva asse per asse. Il valore viene sommato a uno spostamento esistente nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

La funzione **Spostamento (W-CS)** influisce sulla visualizzazione di posizione. Il controllo numerico sposta la visualizzazione del valore attivo.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174

Esempio applicativo

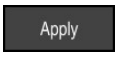
La superficie di un pezzo da ripassare viene determinata con il volantino e si compensa l'offset utilizzando la funzione **Spostamento (W-CS)**.

Situazione di partenza:

- Ripresa necessaria su una superficie a forma libera
- Pezzo serrato
- Rotazione base e origine pezzo applicate nel piano di lavoro
- La coordinata Z deve essere definita con il volantino a causa di una superficie a forma libera

La superficie di un pezzo da ripassare si sposta come descritto di seguito:

- Aprire l'area di lavoro **GPS**
- Attivare il pulsante **Override volantino**
- Determinare la superficie del pezzo con il volantino tramite sfioramento
- Attivare il pulsante **Spostamento (W-CS)**
- Trasmettere il valore rilevato nell'asse corrispondente della funzione **Spostamento (W-CS)**, ad es. **Z**



- Selezionare **Conferma**
- Avvio del programma NC
- Attivare la **Override volantino** con il sistema di coordinate **Pezzo (WPL-CS)**
- Determinare la superficie del pezzo con il volantino per la regolazione precisa tramite sfioramento
- Selezionare il programma NC

> Il controllo numerico considera lo **Spostamento (W-CS)**.

> Il controllo numerico impiega i valori attuali della **Override volantino** nel sistema di coordinate **Pezzo (WPL-CS)**.

19.5.5 Funzione Specularità (W-CS)

Applicazione

Con la funzione **Specularità (W-CS)** è possibile eseguire una lavorazione ribaltata di un programma NC senza dover modificare il programma NC.

Descrizione funzionale

La funzione **Specularità (W-CS)** è attiva asse per asse. Il valore agisce in aggiunta alla specularità definita nel programma NC prima dell'orientamento del piano di lavoro con il ciclo **8 SPECULARITA** o con la funzione **TRANS MIRROR**.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 8 SPECULARITA", Pagina 989

Ulteriori informazioni: "Ribaltamento con TRANS MIRROR", Pagina 1004

La funzione **Specularità (W-CS)** non ha alcun effetto sulla visualizzazione di posizione nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174

Esempio applicativo

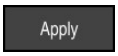
Un programma NC viene eseguito ribaltato con l'ausilio della funzione **Specularità (W-CS)**.

Situazione di partenza:

- Output CAM presente per specchietto destro
- Programma NC al centro della fresa sferica e della funzione **FUNCTION TCPM** emesso con angoli solidi
- L'origine del pezzo si trova al centro del pezzo grezzo
- Specularità necessaria nell'asse X per la produzione dello specchietto sinistro

L'output CAM di un programma NC viene rappresentato in speculare come descritto di seguito:

- ▶ Aprire l'area di lavoro **GPS**
- ▶ Attivare il pulsante **Specularità (W-CS)**
- ▶ Attivare il pulsante **X**



- ▶ Selezionare **Conferma**
- ▶ Eseguire il programma NC
- > Il controllo numerico considera la **Specularità (W-CS)** dell'asse X e dei necessari assi rotativi.

Note

- Se si impiegano le funzioni **PLANE** o la funzione **FUNCTION TCPM** con angoli solidi, gli assi rotativi vengono rappresentati in speculare in modo idoneo agli assi principali speculari. Si crea sempre la stessa configurazione, indipendentemente dal fatto che gli assi rotativi siano stati selezionati nell'area di lavoro **GPS** o meno.
- Con **PLANE AXIAL** la specularità di assi rotativi non ha alcun effetto.
- Per la funzione **FUNCTION TCPM** con angoli assiali, tutti gli assi da rappresentare in speculare devono essere attivati singolarmente nell'area di lavoro **GPS**.

19.5.6 Funzione Spostamento (mW-CS)

Applicazione

Con l'ausilio della funzione **Spostamento (mW-CS)** è ad es. possibile compensare l'offset rispetto all'origine pezzo di una ripresa difficile da tastare nel sistema di coordinate pezzo modificato **mW-CS** .

Descrizione funzionale

La funzione **Spostamento (mW-CS)** è attiva asse per asse. Il valore viene sommato a uno spostamento esistente nel sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970

La funzione **Spostamento (mW-CS)** influisce sulla visualizzazione di posizione. Il controllo numerico sposta la visualizzazione del valore attivo.

"Visualizzazioni di posizione"

Il sistema di coordinate pezzo modificato **mW-CS** è presente con **Spostamento (W-CS)** attivo o con **Specularità (W-CS)** attiva. Senza queste precedenti conversioni delle coordinate lo **Spostamento (mW-CS)** agisce direttamente nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** ed è quindi identico allo **Spostamento (W-CS)**.

Esempio applicativo

L'output CAM di un programma NC viene rappresentato in speculare. Dopo il ribaltamento il punto zero pezzo viene spostato nel sistema di coordinate speculare per realizzare la parte opposta di uno specchietto.

Situazione di partenza:

- Output CAM presente per specchietto destro
- L'origine pezzo si trova nello spigolo anteriore sinistro del grezzo
- Programma NC al centro della fresa sferica e della funzione **FUNCTION TCPM** emesso con angoli solidi
- Deve essere realizzato lo specchietto sinistro

Il punto zero viene spostato nel sistema di coordinate speculare come descritto di seguito:

- Aprire l'area di lavoro **GPS**
- Attivare il pulsante **Specularità (W-CS)**
- Attivare il pulsante **X**
- Attivare il pulsante **Spostamento (mW-CS)**
- Inserire il valore per lo spostamento del punto zero pezzo nel sistema di coordinate speculare

Apply

- Selezionare **Conferma**
- Eseguire il programma NC

> Il controllo numerico considera la **Specularità (W-CS)** dell'asse X e dei necessari assi rotativi.

> Il controllo numerico considera la posizione modificata dell'origine pezzo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il calcolo di uno **Spostamento (mW-CS)** di un asse di rotazione dipende dal parametro macchina **presetToAlignAxis** (N. 300203). Durante la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Testare il comportamento sulla macchina

La compensazione della funzione **Spostamento (mW-CS)** negli assi rotativi è definita in modo specifico per asse dal costruttore della macchina nel parametro macchina **presetToAlignAxis** (N. 300203).

- **True** (default): impiego dell'offset per l'allineamento del pezzo
- **False**: impiego dell'offset per la lavorazione a fresa inclinata

19.5.7 Funzione Rotazione (I-CS)

Applicazione

La funzione **Rotazione (I-CS)** consente di compensare ad es. la posizione inclinata di un pezzo nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** già orientato, senza modificare il programma NC.

Descrizione funzionale

La funzione **Rotazione (I-CS)** agisce nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** orientato. Il valore agisce in aggiunta a una rotazione nel programma NC con il ciclo **10 ROTAZIONE** o con la funzione **TRANS ROTATION**.

Ulteriori informazioni: "Rotazione con TRANS ROTATION", Pagina 1007

La funzione **Rotazione (I-CS)** non ha alcun effetto sulla visualizzazione di posizione.

19.5.8 Funzione Override volantino

Applicazione

La funzione **Override volantino** consente di traslare gli assi correggendo il posizionamento con il volantino durante l'esecuzione del programma. Si seleziona il sistema di coordinate in cui agisce la funzione **Override volantino**.

Argomenti trattati

- Correzione del posizionamento con volantino con **M118**

  Ulteriori informazioni: "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289

Descrizione funzionale

Nella colonna **Val. max.** si definisce il percorso massimo traslabile per il relativo asse.**V. reale**Il valore di immissione può essere traslato sia in positivo sia in negativo. Il percorso massimo è quindi il doppio del valore immesso.

Nella colonna **V. reale** il controllo numerico riporta per ogni asse il percorso traslato con l'ausilio del volantino.

Il **V. reale** può essere editato anche manualmente. Se viene inserito un valore che supera il **Val. max.**, non è possibile attivare il valore. Il controllo numerico evidenzia in rosso un valore errato. Il controllo numerico visualizzerà un messaggio di avvertimento e impedirà la chiusura della maschera.

Se all'attivazione della funzione viene registrato un **V. reale**, il controllo numerico si porta sulla nuova posizione tramite il menu di riposizionamento.

Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 1849

La funzione **Override volantino** influisce sulla visualizzazione di posizione nell'area di lavoro **Posizioni**. Il controllo numerico indica i valori variati con l'ausilio del volantino nella visualizzazione di posizione.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

I valori di entrambe le opzioni di **Override volantino** sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **POS HR**.

Il controllo numerico indica nella scheda **POS HR** dell'area di lavoro **Stato** se il **Val. max.** è definito tramite la funzione **M118** o le Impostazioni globali di programma GPS.

Ulteriori informazioni: "Scheda POS HR", Pagina 165

Asse utensile virtuale VT

L'asse utensile virtuale **VT** è spesso necessario per lavorazioni con utensili inclinati, ad es. per la produzione di fori obliqui senza piano di lavoro ruotato.

Un **Override volantino** può anche essere eseguito nella direzione asse utensile attiva. **VT** corrisponde sempre alla direzione dell'asse utensile attivo. Per macchine con assi di rotazione della testa, questa direzione può non corrispondere al sistema di coordinate base **B-CS**. La funzione si attiva con la riga **VT**.

Ulteriori informazioni: "Note sulle diverse cinematiche della macchina", Pagina 1011

I valori traslati con il volantino nell'asse virtuale **VT** di default rimangono attivi anche dopo un cambio utensile. Se si attiva il pulsante **Resettare valore VT**, il controllo numerico resetta il valore reale di **VT** in caso di cambio utensile.

Il controllo numerico visualizza i valori dell'asse utensile virtuale **VT** nella scheda **POS HR** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda POS HR", Pagina 165

Affinché il controllo numerico visualizzi i valori, è necessario definire un valore maggiore di 0 per **Override volantino** nella funzione **VT**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il sistema di coordinate selezionato nel menu di selezione agisce anche sulla **Override volantino** con **M118**, nonostante la funzione Impostazioni globali di programma GPS sia inattiva. Durante la **Override volantino** e la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Prima di uscire dalla maschera selezionare sempre il sistema di coordinate **Macchina (M-CS)**
- Testare il comportamento sulla macchina

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se sono contemporaneamente attive entrambe le possibilità per la **Override volantino** con **M118** e con l'ausilio della funzione Impostazioni globali di programma GPS, le definizioni si influenzano in modo reciproco e in funzione della sequenza di attivazione. Durante la **Override volantino** e la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare un solo tipo di **Override volantino**
- Utilizzare di preferenza la **Override volantino** della funzione **Impostazioni globali di programma**
- Testare il comportamento sulla macchina

HEIDENHAIN raccomanda di non impiegare contemporaneamente entrambe le possibilità per la **Override volantino**. Se **M118** non può essere eliminata dal programma NC, prima della selezione del programma deve essere almeno attivata la **Override volantino** di GPS. Si garantisce così che il controllo numerico impieghi la funzione GPS e non **M118**.

- Se le conversioni delle coordinate non sono state attivate né con l'ausilio del programma NC né con le Impostazioni globali di programma, l'**Override volantino** agisce in modo identico in tutti i sistemi di coordinate.
- Se durante la lavorazione con Controllo anticollisione dinamico DCM attivo si desidera impiegare l'**Override volantino**, il controllo numerico deve trovarsi in stato di interruzione o di arresto. In alternativa è anche possibile disattivare DCM.

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- L'**Override volantino** nella direzione asse virtuale **VT** non richiede né una funzione **PLANE** né la funzione **FUNCTION TCPM**.
- Con il parametro macchina **axisDisplay** (N. 100810) si definisce se il controllo numerico visualizza l'asse virtuale **VT** anche nella visualizzazione di posizione dell'area di lavoro **Posizioni**.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

19.5.9 Funzione Fattore avanzamento

Applicazione

Con la funzione **Fattore avanzamento** è possibile influire sulle velocità di avanzamento attive sulla macchina, ad es. per adattare le velocità di avanzamento di un programma CAM. È così possibile evitare il nuovo output del programma CAM con il postprocessor. Si modificano quindi tutte le velocità di avanzamento in percentuale senza apportare modifiche nel programma NC.

Argomenti trattati

- Limitazione di avanzamento **F MAX**

  La funzione **Fattore avanzamento** non ha alcun influsso sulla limitazione di avanzamento con **F MAX**.

  Ulteriori informazioni: "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 1837

Descrizione funzionale

Si modificano tutte le velocità di avanzamento in percentuale. Si definisce un valore percentuale tra 1% e 1000%.

La funzione **Fattore avanzamento** è attiva sull'avanzamento programmato e sul potenziometro di avanzamento ma non sul rapido **FMAX**.

Il controllo numerico visualizza la velocità di avanzamento corrente nel campo **F** dell'area di lavoro **Posizioni**. Se è attiva la funzione **Fattore avanzamento**, la velocità di avanzamento viene visualizzata tenendo conto dei valori definiti.

Ulteriori informazioni: "Origine e parametri tecnologici", Pagina 149

20

Controllo

20.1 Monitoraggio componenti con MONITORING HEATMAP (opzione #155)

Applicazione

La funzione **MONITORING HEATMAP** consente di avviare e arrestare dal programma NC la simulazione del pezzo come heatmap del componente.

Il controllo numerico monitora il componente selezionato e, utilizzando i colori, riproduce sul pezzo il risultato in un cosiddetto heatmap, una mappa termica.

> Se il Monitoraggio processi (opzione #168) rappresenta un heatmap di processo nella simulazione, il controllo numerico non rappresenta alcun heatmap di componente.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio processi (opzione #168)", Pagina 1197

Argomenti trattati

- Scheda **MON** dell'area di lavoro **Stato**
  Ulteriori informazioni: "Scheda MON (opzione #155)", Pagina 162
- Ciclo **238 MISURA STATO MACCHINA** (opzione #155)
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 238 MISURA STATO MACCHINA (opzione #155)", Pagina 1194
- Colorazione del pezzo come heatmap nella simulazione
  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni pezzo", Pagina 1462
- **Process Monitoring** (opzione #168) con **SECTION MONITORING**
  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio processi (opzione #168)", Pagina 1197

Premesse

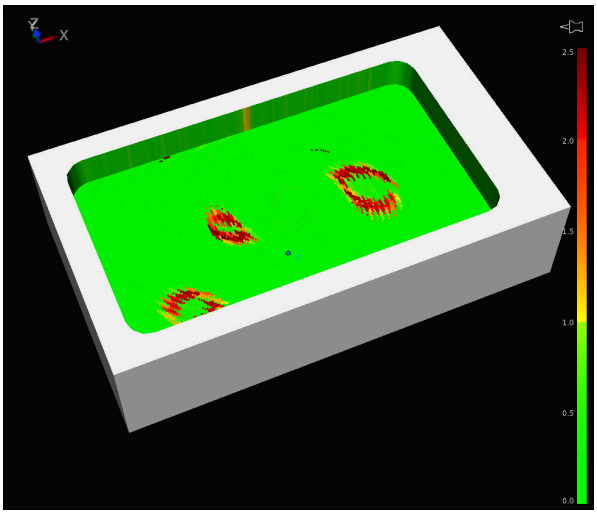
- Opzione software #155 Monitoraggio componenti
- Componenti da monitorare definiti
  Con il parametro macchina opzionale **CfgMonComponent** (N. 130900) il costruttore della macchina definisce i componenti macchina da monitorare come pure le soglie di warning e di errore.

Descrizione funzionale

L'heatmap del componente funziona in modo analogo all'immagine di una telecamera termica.

- Verde: componente in area sicura per definizione
- Giallo: componente in zona di allarme
- Rosso: componente sovraccarico

Il controllo numerico visualizza questi stati sul pezzo nella simulazione ed eventualmente sovrascrive gli stati mediante lavorazioni successive.



Rappresentazione dell'headmap di componenti nella simulazione con prelavorazione mancante

Con l'heatmap è possibile considerare sempre solo lo stato di un componente. Se si avvia più volte l'heatmap in successione, il monitoraggio del componente precedente si arresta.

Immissione

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; Attivazione del monitoraggio del componente **Spindle** e rappresentazione come heatmap

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
MONITORING HEATMAP	Apertura sintassi per il monitoraggio di componenti
START FOR o **STOP**	Avvio o arresto del Monitoraggio componenti
" " o **QS**	Nome fisso o variabile del componente da monitorare Solo con selezione **START FOR**

Nota

Il controllo numerico non può rappresentare variazioni degli stati direttamente nella simulazione, in quanto deve elaborare i segnali in ingresso, ad es. in caso di rottura utensile. Il controllo numerico visualizza la variazione con un leggero ritardo.

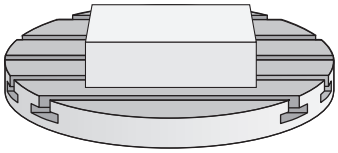
20.2 Cicli per il monitoraggio

20.2.1 Ciclo 239 DETERMINA CARICO (opzione #143)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il comportamento dinamico della macchina può variare se si carica la tavola della macchina con componenti dal peso differente. Un carico variabile influisce su forze di attrito, accelerazioni, coppie di arresto e attriti statici degli assi della tavola. Con l'opzione #143 LAC (Load Adaptive Control) e il ciclo **239 DETERMINA CARICO** il controllo numerico è in grado di determinare e adattare automaticamente l'inerzia attuale del carico, le forze di attrito attuali e l'accelerazione massima dell'asse ovvero di ripristinare i parametri di precontrollo e regolazione. È così possibile reagire in modo ottimale alle elevate variazioni del carico. Il controllo numerico esegue una cosiddetta pesata per valutare il peso presente sugli assi. Con questa pesata gli assi eseguono un determinato percorso - i movimenti precisi vengono definiti dal costruttore della macchina. Prima della pesata gli assi vengono eventualmente portati in posizione sicura per evitare una collisione durante la pesata. Questa posizione sicura è definita dal costruttore della macchina.

Con LAC, oltre all'adattamento dei parametri di regolazione viene adattata in funzione del peso anche l'accelerazione massima. In questo modo con carico ridotto la dinamica può essere incrementata e di conseguenza la produttività aumentata.

Esecuzione del ciclo

Parametro Q570 = 0

1 Non viene eseguito alcun movimento fisico degli assi
2 Il controllo numerico resetta LAC
3 Si attivano i parametri di precontrollo ed eventualmente di regolazione che consentono un movimento sicuro degli assi indipendentemente dallo stato di carico - i parametri impostati con **Q570**=0 sono **indipendenti** dal carico attuale
4 Durante l'attrezzaggio dopo aver terminato un programma NC può essere opportuno accedere a questi parametri

Parametro Q570 = 1

1 Il controllo numerico esegue una pesata, si spostano eventualmente diversi assi. Gli assi da muovere sono correlati alla configurazione della macchina stessa e agli azionamenti degli assi
2 Il costruttore della macchina definisce l'entità del movimento degli assi.
3 I parametri di precontrollo e di regolazione determinati dal controllo numerico sono **correlati** al carico attuale
4 Il controllo numerico attiva i parametri determinati

Se si esegue la lettura blocchi, e il controllo numerico legge il ciclo **239**, questo ciclo viene ignorato dal controllo numerico - non viene eseguita alcuna pesata.

Note

NOTA

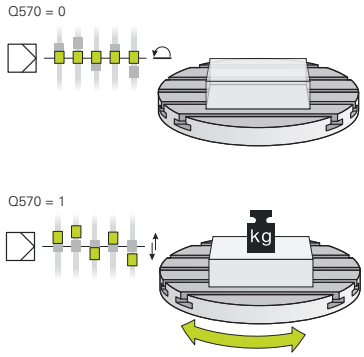
Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo può eseguire in rapido movimenti estesi in diversi assi!

- Richiedere al costruttore della macchina informazioni sul tipo e sull'entità dei movimenti del ciclo **239**, prima di utilizzarlo
- Prima dell'avvio del ciclo il controllo numerico raggiunge eventualmente una posizione sicura. Questa posizione è definita dal costruttore della macchina
- Posizionare il potenziometro per override avanzamento, rapido su almeno il 50%, affinché sia possibile determinare correttamente il carico

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- Il ciclo **239** è attivo subito dopo la definizione.
- Il ciclo **239** supporta la determinazione del carico di assi combinati, qualora questi dispongano soltanto di un sistema di misura di posizione comune (torque master-slave).

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q570 Carico (0=cancella/1=determina)?** Definire se il controllo numerico deve eseguire una pesata LAC (Load Adaptive Control) o se devono essere resettati i parametri di precontrollo e regolazione in funzione del carico determinati per ultimi: **0**: reset di LAC, vengono resettati i valori impostati per ultimi dal controllo numerico, il controllo numerico funziona con parametri di precontrollo e regolazione indipendenti dal carico **1**: esecuzione della pesata, il controllo numerico sposta gli assi e determina così i parametri di precontrollo e regolazione in funzione del carico attuale, i valori determinati devono essere immediatamente attivati Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 239  DETERMINA CARICO ~
    Q570=+0                 ;DETERMINAZ. CARICO
```

20.2.2 Ciclo 238 MISURA STATO MACCHINA (opzione #155)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Nel corso del ciclo di vita, i componenti sovraccaricati di una macchina si usurano (ad es. guida slitta, vite a ricircolo di sfere, ...) e la qualità del movimento degli assi peggiora, influendo così sulla qualità di produzione.

Con **Component Monitoring** (opzione #155) e ciclo **238**, il controllo numerico è in grado di misurare lo stato corrente della macchina. In questo modo è possibile misurare le variazioni rispetto allo standard di fornitura a causa di invecchiamento e usura. Le misurazioni vengono salvate in un file di testo leggibile per il costruttore della macchina, che può leggere e valutare i dati e quindi reagire con una manutenzione predittiva potendo così prevenire fermi imprevisti della macchina.

Il costruttore della macchina ha la possibilità di definire soglie di warning e di errore per i valori misurati e stabilire eventuali reazioni.

Esecuzione del ciclo

Accertarsi che gli assi non siano bloccati prima della misurazione.

Parametro Q570=0

1 Il controllo numerico esegue movimenti negli assi macchina
2 I potenziometri di avanzamento, rapido e mandrino sono attivi

Le sequenze di movimento precise degli assi sono definite dal costruttore della macchina.

Parametro Q570=1

1 Il controllo numerico esegue movimenti negli assi macchina
2 I potenziometri di avanzamento, rapido e mandrino **non** hanno alcun effetto.
3 Nella scheda di stato **MON** è possibile selezionare l'attività di monitoraggio che si desidera visualizzare.
4 Con questo diagramma è possibile verificare quanto siano vicini i componenti a una soglia di warning o di errore

Ulteriori informazioni: "Scheda MON (opzione #155)", Pagina 162

Le sequenze di movimento precise degli assi sono definite dal costruttore della macchina.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il ciclo può eseguire in rapido movimenti estesi in diversi assi! Se nel parametro ciclo **Q570** è programmato il valore 1, i potenziometri di avanzamento, rapido ed eventualmente mandrino non hanno alcun effetto. Un movimento può tuttavia essere arrestato ruotando il potenziometro di avanzamento su zero. Pericolo di collisione!

- Prima di registrare i dati di misura testare il ciclo nella modalità di prova **Q570=0**
- Richiedere al costruttore della macchina informazioni sul tipo e sull'entità dei movimenti del ciclo **238**, prima di utilizzarlo

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION DRESS**.
- Il ciclo **238** è CALL attivo.
- Se durante una misurazione si posiziona ad es. il potenziometro di avanzamento su zero, il controllo numerico interrompe il ciclo e visualizza un warning. È possibile confermare il warning con il tasto **CE** ed eseguire di nuovo il ciclo con il tasto **NC start**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q570 Modo (0=Verifica/1=Misura)? Definire se il controllo numerico deve eseguire una misurazione dello stato della macchina in modalità di verifica o di misura: **0**: non viene creato alcun dato di misura. I movimenti degli assi possono essere regolati con il potenziometro di avanzamento e rapido **1**: vengono creati dati di misura. Il movimento degli assi **non** può essere regolato con il potenziometro di avanzamento e rapido Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 CYCL DEF 238  MISURA STATO MACCHINA ~
    Q570=+0                          ;MODO
```

20.3 Monitoraggio processi (opzione #168)

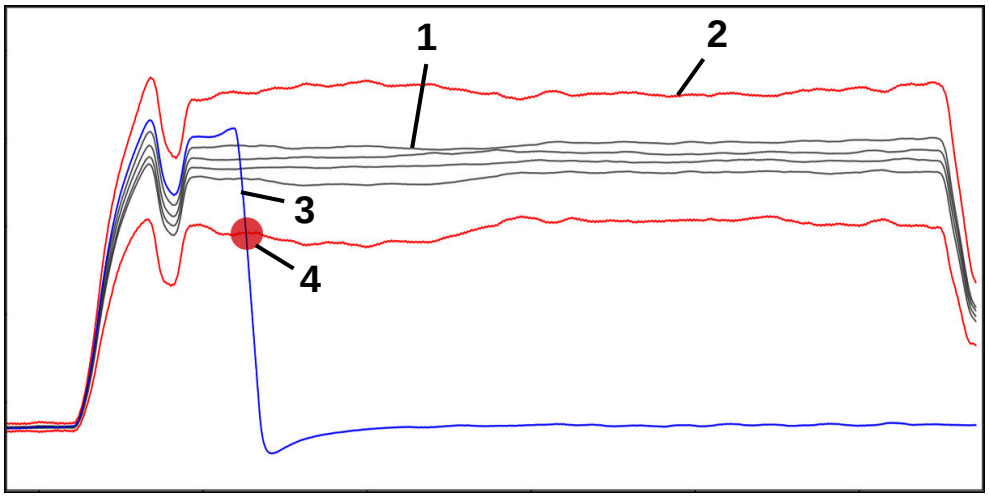
20.3.1 Principi fondamentali

Con l'ausilio del monitoraggio dei processi il controllo numerico rileva anomalie di processo, ad es.:

- Rottura dell'utensile
- Prelavorazione difettosa o mancante del pezzo
- Posizione o dimensione modificata del pezzo grezzo
- Materiale errato, ad es. alluminio invece di acciaio

Con il monitoraggio di processi è possibile monitorare il processo di lavorazione durante l'esecuzione del programma con l'ausilio di funzioni specifiche. La funzione di monitoraggio confronta l'andamento del segnale della lavorazione corrente di un programma NC con una o più lavorazioni di riferimento. La funzione di monitoraggio determina un limite superiore e inferiore sulla base di queste lavorazioni di riferimento. Se la lavorazione corrente si trova al di fuori dei limiti per un tempo di attesa definito, la funzione di monitoraggio reagisce con una reazione definita. Se la corrente del mandrino diminuisce ad es. a causa della rottura di un utensile, la funzione di monitoraggio arresta il programma NC.

Ulteriori informazioni: "Interruzione, arresto e annullamento dell'esecuzione del programma", Pagina 1838



Diminuzione della corrente del mandrino a causa della rottura di un utensile

1 Riferimenti
2 Limiti composti da larghezza tunnel ed eventuale ampliamento
3 Lavorazione corrente
4 Anomalia di processo, ad es. per rottura utensile

Per utilizzare il monitoraggio dei processi, sono necessari i seguenti passi:

- Definizione delle fasi di monitoraggio nel programma NC

  Ulteriori informazioni: "Definizione delle sezioni di monitoraggio con MONITORING SECTION (opzione #168)", Pagina 1223
- Procedere lentamente con il programma NC in Esecuzione singola prima di attivare il Monitoraggio processi.

  Ulteriori informazioni: "Esecuzione programma", Pagina 1833
- Attivazione del Monitoraggio processi

  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio", Pagina 1217
- Esecuzione eventuale di impostazioni per funzioni di monitoraggio
  - Selezione del template della strategia

    Ulteriori informazioni: "Template della strategia", Pagina 1206
  - Inserimento o rimozione di funzioni di monitoraggio

    Ulteriori informazioni: "Icone", Pagina 1202
  - Definizione di impostazioni e reazioni all'interno delle funzioni di monitoraggio

    Ulteriori informazioni: "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208
  - Rappresentazione della funzione di monitoraggio nella simulazione come heatmap di processo

    Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio all'interno di una sezione di monitoraggio", Pagina 1218
    Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni pezzo", Pagina 1462
- Esecuzione continua del programma NC

  Ulteriori informazioni: "Esecuzione programma", Pagina 1833
- Selezione dei riferimenti richiesti in base alle necessità delle funzioni di monitoraggio

  Ulteriori informazioni: "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208

  Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220

Argomenti trattati

- **Monitoraggio componenti** (opzione #155) con **MONITORING HEATMAP**

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio componenti con MONITORING HEATMAP (opzione #155)", Pagina 1190

20.3.2 Area di lavoro Process Monitoring (opzione #168)

Applicazione

Nell'area di lavoro **Process Monitoring** il controllo numerico visualizza il processo di lavorazione durante l'esecuzione programma. Possono essere attivate diverse funzioni di monitoraggio in base al processo. Se necessario, è possibile eseguire personalizzazioni in base alle funzioni di monitoraggio.

Ulteriori informazioni: "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208

Premesse

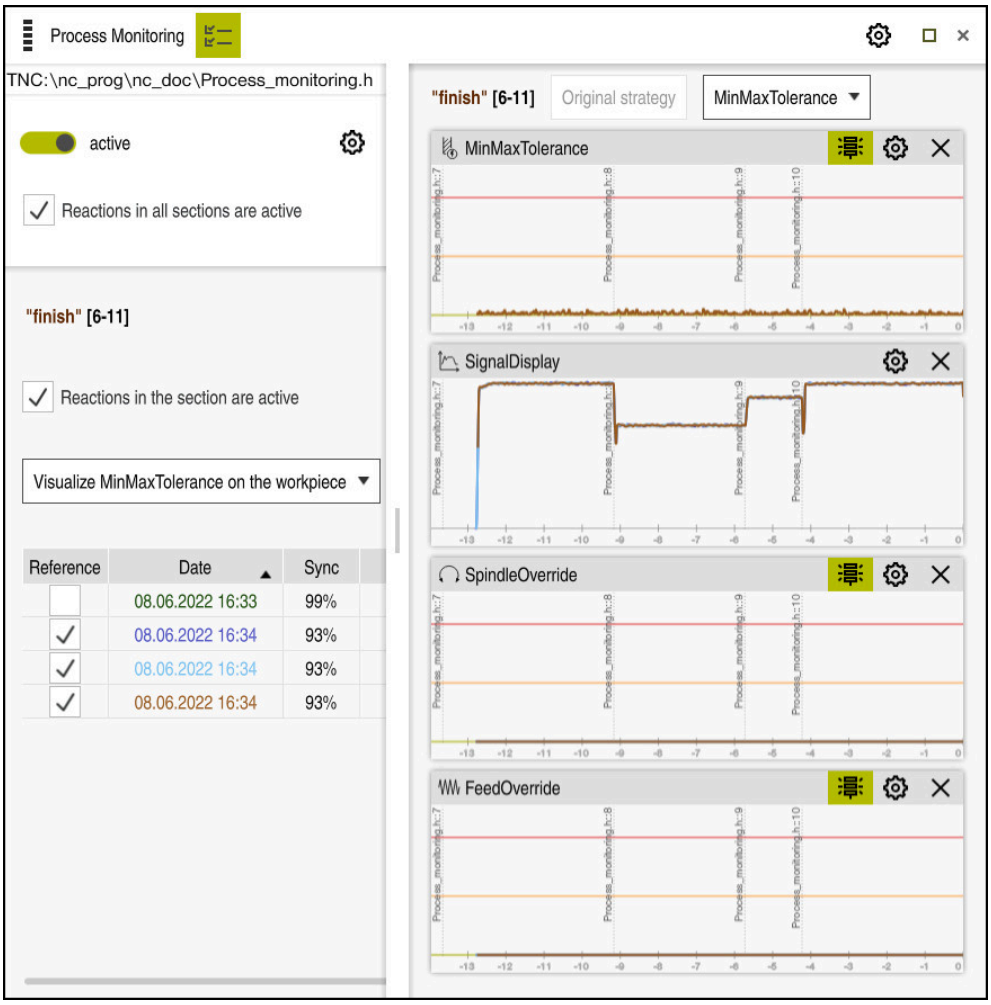
- Opzione software #168 Monitoraggio processi
- Sezioni di monitoraggio definite con **MONITORING SECTION**

  Ulteriori informazioni: "Definizione delle sezioni di monitoraggio con MONITORING SECTION (opzione #168)", Pagina 1223
- Possibile senza restrizioni in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**

  In modalità di lavorazione **FUNCTION MODE TURN** (opzione #50) sono funzionali le attività di monitoraggio **FeedOverride** e **SpindleOverride**.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Process Monitoring** offre informazioni e impostazioni per il monitoraggio del processo di lavorazione.



Area di lavoro **Process Monitoring**

A seconda della posizione in cui si trova il cursore nel programma NC, il controllo numerico offre le seguenti aree:

- Area globale

  Il controllo numerico visualizza indicazioni sul programma NC attivo.

  Ulteriori informazioni: "Area globale", Pagina 1203
- Area della strategia

  Il controllo numerico visualizza le funzioni di monitoraggio e i grafici delle registrazioni. È possibile eseguire impostazioni per le funzioni di monitoraggio.

  Ulteriori informazioni: "Area della strategia", Pagina 1205
- Colonna **Opzioni di monitoraggio** nell'area globale

  Il controllo numerico visualizza informazioni sulle registrazioni che si riferiscono a tutte le sezioni di monitoraggio del programma NC.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio nell'area globale", Pagina 1218
- Colonna **Opzioni di monitoraggio** all'interno di una sezione di monitoraggio

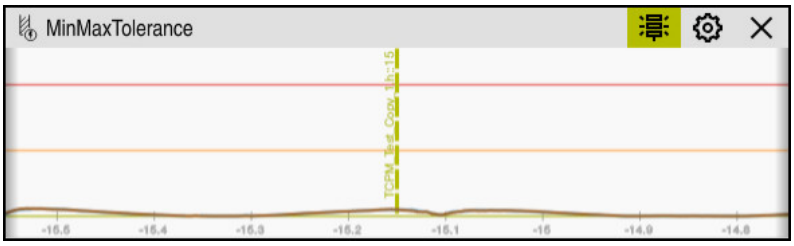
  Il controllo numerico visualizza informazioni sulle registrazioni che si riferiscono solo alla sezione di monitoraggio attualmente selezionata.

Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio all'interno di una sezione di monitoraggio", Pagina 1218

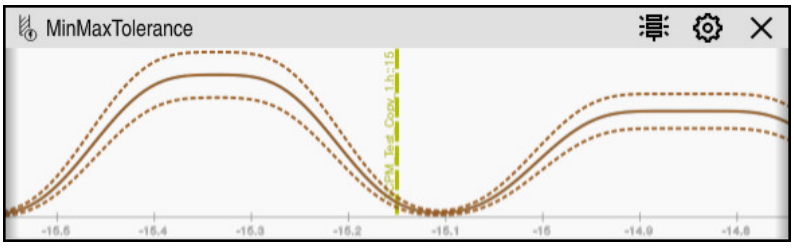
Icone

L'area di lavoro **Process Monitoring** contiene le seguenti icone:

Icona	Significato
	Attivazione o disattivazione della colonna **Opzioni di monitoraggio** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni di monitoraggio", Pagina 1217
	Rimozione della funzione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208
	Aggiunta della funzione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208
	Apertura delle impostazioni Possono essere aperte le seguenti impostazioni: ■ Impostazione dell'area di lavoro **Process Monitoring** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni per l'area di lavoro Process Monitoring", Pagina 1215 ■ Impostazione nella finestra **Impostazioni per programma NC** della colonna **Opzioni di monitoraggio** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni per programma NC", Pagina 1222 ■ Impostazione della funzione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208
	Attivazione o disattivazione dei limiti di warning e di errore Se si attivano i limiti di warning e di errore, il controllo numerico visualizza il segnale monitorato in riferimento ai limiti definiti. Il controllo numerico visualizza i seguenti limiti di warning e di errore. ■ Linea verde Se la lavorazione corrente si trova sulla linea inferiore, la lavorazione corrente corrisponde al riferimento. ■ Linea arancione Questa linea visualizza il limite di warning. Se la lavorazione corrente supera la linea mediana, la lavorazione corrente si discosta per metà del limite impostato del riferimento. ■ Linea rossa Questa linea visualizza il limite di errore. Se la lavorazione corrente supera la linea superiore per un definito tempo di attesa, la funzione di monitoraggio attiva una reazione definita, ad es. Stop NC. Se si attivano i limiti di warning e di errore, il controllo numerico visualizza un'indicazione assoluta del segnale monitorato. Le linee tratteggiate rappresentano il limite di errore superiore e inferiore, ovvero la larghezza del tunnel.



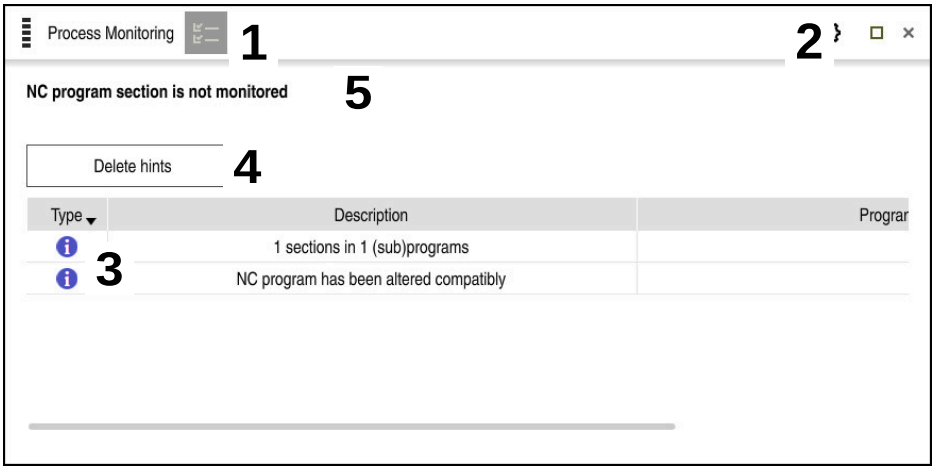
Limiti di warning e di errore attivati: il controllo numerico visualizza il segnale in riferimento ai limiti definiti



Limiti di warning e di errore disattivati: la linea continua rappresenta il segnale e le linee tratteggiate la larghezza del tunnel determinata nel rispettivo momento

Area globale

Se nel programma NC il cursore si trova al di fuori di una sezione di monitoraggio, l'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza l'area globale.



Area globale nell'area di lavoro **Process Monitoring**

L'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza nell'area globale quanto segue:

1 Icona **Opzioni di monitoraggio**
Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio", Pagina 1217

2 Icona **Impostazioni** per l'area di lavoro **Process Monitoring**
Ulteriori informazioni: "Impostazioni per l'area di lavoro Process Monitoring", Pagina 1215

3 Tabella con indicazioni sul programma NC attivo
Ulteriori informazioni: "Note sul programma NC", Pagina 1204

4 Pulsante **Cancella indicazioni**
Con il pulsante **Cancella indicazioni** è possibile vuotare la tabella.

5 Informazione che quest'area nel programma NC non viene monitorata

Note sul programma NC

In quest'area il controllo numerico visualizza una tabella con indicazioni sul programma NC attivo. La tabella contiene le seguenti informazioni:

Colonna o icona	Significato
Tipo	Nella colonna **Tipo** il controllo numerico visualizza diversi tipi di notifica.
	Nota, ad es. il numero delle sezioni di monitoraggio
	Avvertenza, ad es. se è stata eliminata una sezione di monitoraggio
	Errore, ad es. se devono essere resettate le registrazioni Se si apportano modifiche all'interno di una sezione di monitoraggio, questa sezione di monitoraggio non può più essere monitorata. Occorre pertanto resettare le registrazioni e impostare nuovi riferimenti al fine di riprendere il monitoraggio della lavorazione. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni per programma NC", Pagina 1222 La tabella può essere ordinata in base al tipo di nota selezionando la colonna **Tipo**.
Descrizione	Nella colonna **Descrizione** il controllo numerico visualizza informazioni sui tipi di nota, ad es.: ■ Modifiche del programma NC ■ Cicli contenuti nel programma NC ■ Interruzioni, ad es. **M0** o **M1**
Riga del programma	Se la nota dipende dal numero di blocco NC, il controllo numerico visualizza il nome del programma e il numero di blocco NC.

Area della strategia

Se nel programma NC il cursore si trova all'interno di una sezione di monitoraggio, l'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza l'area della strategia.



Area della strategia nell'area di lavoro **Process Monitoring**

L'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza nell'area della strategia quanto segue:

1 Icona **Opzioni di monitoraggio**
Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio", Pagina 1217

2 Icona **Impostazioni** per l'area di lavoro **Process Monitoring**
Ulteriori informazioni: "Impostazioni per l'area di lavoro Process Monitoring", Pagina 1215

3 Icona **Impostazioni** per le funzioni di monitoraggio
Ulteriori informazioni: "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208

4 Attivazione o disattivazione dei limiti di warning e di errore
Ulteriori informazioni: "Icone", Pagina 1202

5 Funzioni di monitoraggio
Ulteriori informazioni: "Funzioni di monitoraggio", Pagina 1208

6 Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni e funzioni:
- Nome eventuale della sezione di monitoraggio
  Se nel programma NC il nome è definito con l'elemento di sintassi opzionale **AS**, il controllo numerico visualizza il nome.
  Se non è definito alcun nome, il controllo numerico visualizza **MONITORING SECTION**.
  Ulteriori informazioni: "Immissione", Pagina 1224
- Area dei numeri di blocco NC della sezione di monitoraggio tra parentesi quadre
  Inizio e fine della sezione di monitoraggio nel programma NC
- Pulsante **Strategia invariata** o **Salva strategia come template**
  Ulteriori informazioni: "Template della strategia", Pagina 1206
- Menu di selezione per template della strategia
  Ulteriori informazioni: "Template della strategia", Pagina 1206

Template della strategia

Un template della strategia comprende una o più funzioni di monitoraggio incl. le impostazioni definite.

Con l'ausilio di un menu di selezione si sceglie tra i seguenti template della strategia:

Template della strategia	Significato
MinMaxTolerance	Questo template della strategia contiene le seguenti funzioni di monitoraggio: ■ **MinMaxTolerance** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio MinMaxTolerance", Pagina 1209 ■ **SignalDisplay** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio SignalDisplay", Pagina 1213 ■ **SpindleOverride** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio SpindleOverride", Pagina 1213 ■ **FeedOverride** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio FeedOverride", Pagina 1214
StandardDeviation	Questo template della strategia contiene le seguenti funzioni di monitoraggio: ■ **StandardDeviation** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio StandardDeviation", Pagina 1212 ■ **SignalDisplay** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio SignalDisplay", Pagina 1213 ■ **SpindleOverride** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio SpindleOverride", Pagina 1213 ■ **FeedOverride** **Ulteriori informazioni:** "Funzione di monitoraggio FeedOverride", Pagina 1214

Template della strategia	Significato
Definito dall'utente	In questo template della strategia è possibile compilare autonomamente le attività di monitoraggio.

Se si modifica un template della strategia, è possibile sovrascrivere il template della strategia modificato con il pulsante **Salva strategia come template**. Il controllo numerico sovrascrive il template attualmente selezionato della strategia.

Siccome non è possibile ripristinare in modo autonomo la programmazione base, basta sovrascrivere il template **Definito dall'utente**.

Con il parametro macchina opzionale **ProcessMonitioring** (N. 133700) il costruttore della macchina può ripristinare la programmazione base dei template delle strategie.

Nelle impostazioni dell'area di lavoro **Process Monitoring** si definisce il template della strategia che il controllo numerico seleziona di default dopo la creazione di una nuova sezione di monitoraggio.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni per l'area di lavoro Process Monitoring", Pagina 1215

Funzioni di monitoraggio

Le impostazioni e le reazioni delle funzioni di monitoraggio possono essere modificate per la relativa sezione di monitoraggio. È inoltre possibile rimuovere una funzione di monitoraggio per una sezione di monitoraggio o aggiungerla con il segno più.

L'area di lavoro **Process Monitoring** contiene le seguenti funzioni di monitoraggio:

- **MinMaxTolerance**

  Con **MinMaxTolerance** il controllo numerico monitora se la lavorazione corrente rientra nei riferimenti selezionati, incl. lo scostamento in percentuale.

  Ulteriori informazioni: "Funzione di monitoraggio MinMaxTolerance", Pagina 1209
- **StandardDeviation**

  Con **StandardDeviation** il controllo numerico monitora se la lavorazione corrente rientra nei riferimenti selezionati, incl. l'estensione del fattore σ.

  Ulteriori informazioni: "Funzione di monitoraggio StandardDeviation", Pagina 1212
- **SignalDisplay**

  Con **SignalDisplay** il controllo numerico visualizza l'andamento del processo di tutti i riferimenti selezionati e la lavorazione corrente.

  Ulteriori informazioni: "Funzione di monitoraggio SignalDisplay", Pagina 1213
- **SpindleOverride**

  Con **SpindleOverride** il controllo numerico monitora le variazioni dell'override mandrino tramite il potenziometro.

  Ulteriori informazioni: "Funzione di monitoraggio SpindleOverride", Pagina 1213
- **FeedOverride**

  Con **FeedOverride** il controllo numerico monitora le variazioni dell'override avanzamento tramite il potenziometro.

  Ulteriori informazioni: "Funzione di monitoraggio FeedOverride", Pagina 1214

I valori impostati nella programmazione base delle funzioni di monitoraggio valgono come valori di partenza raccomandati che possono essere eventualmente personalizzati in presenza di condizioni di lavorazione speciali.

In ogni funzione di monitoraggio il controllo numerico visualizza la lavorazione corrente e i riferimenti come grafico. L'asse temporale è indicato in secondi.

Funzione di monitoraggio MinMaxTolerance

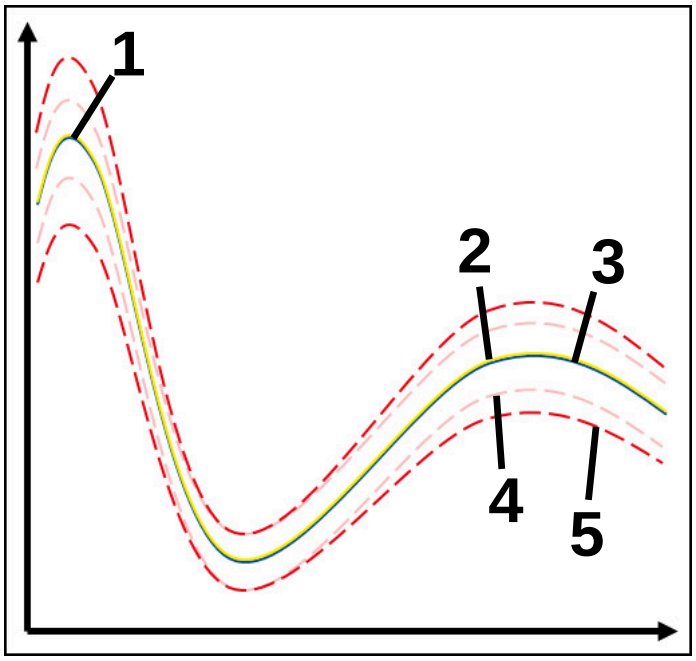
Con **MinMaxTolerance** il controllo numerico monitora se la lavorazione corrente rientra nei riferimenti selezionati, incl. lo scostamento in percentuale.

Lo scostamento in percentuale considera quindi l'usura utensile.

I casi applicativi di **MinMaxTolerance** sono evidenti anomalie di processo, ad es. durante la produzione di piccole serie:

- Rottura dell'utensile
- Utensile mancante
- Posizione o dimensione modificata del pezzo grezzo

Il controllo numerico necessita almeno di una lavorazione registrata come riferimento. Se non si seleziona alcun riferimento, questa funzione di monitoraggio è inattiva e non disegna alcun grafico.



1 Primo buon riferimento

2 Secondo buon riferimento

3 Terzo buon riferimento

4 Limiti definiti dalla larghezza del tunnel

5 Limiti definiti dall'estensione percentuale della larghezza del tunnel

Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220

Se ad es. in seguito a usura utensile si dispone di una registrazione ancora accettabile, questa funzione di monitoraggio consente anche una possibilità di impiego alternativa.

Ulteriori informazioni: "Possibilità di impiego alternativa con riferimento accettabile", Pagina 1211

Impostazioni per MinMaxTolerance

Con l'ausilio di cursori è possibile eseguire le seguenti impostazioni per questa funzione di monitoraggio:

- **Scostamento percentuale accettato**

  Estensione percentuale della larghezza del tunnel
- **Larghezza tunnel statica**

  Limite superiore e inferiore partendo dai riferimenti
- **Tem.attesa**

  Tempo massimo in millisecondi durante il quale il segnale può trovarsi al di fuori dello scostamento definito. Una volta trascorso tale periodo di tempo, il controllo numerico attiva la reazione definita della funzione di monitoraggio.

Per questa funzione di monitoraggio è possibile attivare o disattivare le seguenti reazioni:

- **La funzione di monitoraggio segnala un warning**

  Se il segnale supera i limiti del tempo di attesa definito, il controllo numerico segnala un warning nel menu delle notifiche.

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
- **La funzione di monitoraggio attiva Stop NC**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico arresta il programma NC.
- **La funzione di monitoraggio blocca l'utensile**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico blocca l'utensile nella Gestione utensili.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

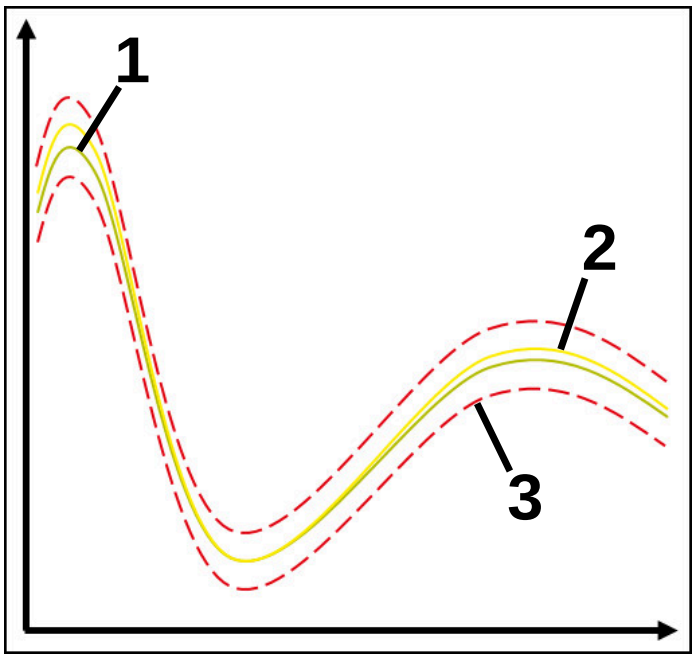
Possibilità di impiego alternativa con riferimento accettabile

Se il controllo numerico ha registrato una lavorazione ancora accettabile, è possibile utilizzare una possibilità di impiego alternativa della funzione di monitoraggio **MinMaxTolerance**.

Si selezionano almeno due riferimenti:

- Un riferimento ottimale
- Un riferimento ancora accettabile, ad es. che per effetto dell'usura utensile presenta un segnale più elevato del carico del mandrino

La funzione di monitoraggio verifica se la lavorazione corrente rientra nei riferimenti selezionati. Per questa strategia non occorre selezionare alcuno scostamento oppure uno scostamento basso in percentuale, in quanto la tolleranza è già indicata dai diversi riferimenti.



1 Riferimento ottimale

2 Riferimento ancora accettabile

3 Limiti definiti dalla larghezza del tunnel

Funzione di monitoraggio StandardDeviation

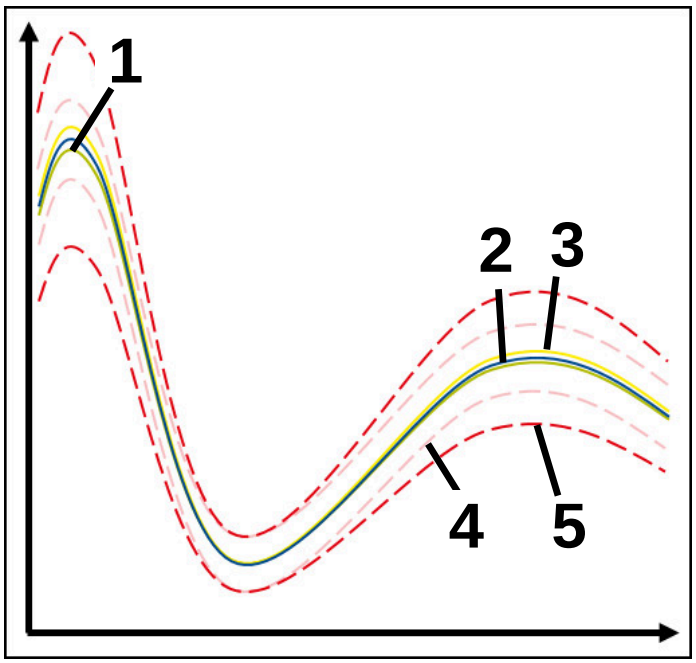
Con **StandardDeviation** il controllo numerico monitora se la lavorazione corrente rientra nei riferimenti selezionati, incl. l'estensione del fattore σ.

I casi applicativi di **StandardDeviation** sono evidenti anomalie di processo di qualsiasi tipo, ad es. durante la produzione in serie:

- Rottura dell'utensile
- Utensile mancante
- Usura utensile
- Posizione o dimensione modificata del pezzo grezzo

Il controllo numerico necessita di almeno tre lavorazioni registrate come riferimento. I riferimenti dovrebbero comprendere una lavorazione ottimale, una buona e una accettabile. Se non si selezionano i riferimenti necessari, questa funzione di monitoraggio non è attiva e non disegna alcun grafico.

Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220



1 Riferimento ottimale
2 Riferimento buono
3 Riferimento ancora accettabile
4 Limiti definiti dalla larghezza del tunnel
5 Limiti definiti dall'estensione della larghezza del tunnel moltiplicata per il fattore σ

Impostazioni per StandardDeviation

Con l'ausilio di cursori è possibile eseguire le seguenti impostazioni per questa funzione di monitoraggio:

- **Multiplo di σ**

  Estensione della larghezza del tunnel moltiplicata per il fattore σ
- **Larghezza tunnel statica**

  Limite superiore e inferiore partendo dai riferimenti
-

  Tempo massimo in millisecondi durante il quale il segnale può trovarsi al di fuori dello scostamento definito. Una volta trascorso tale periodo di tempo, il controllo numerico attiva la reazione definita della funzione di monitoraggio.

Per questa funzione di monitoraggio è possibile attivare o disattivare le seguenti reazioni:

- **La funzione di monitoraggio segnala un warning**

  Se il segnale supera i limiti del tempo di attesa definito, il controllo numerico segnala un warning nel menu delle notifiche.

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
- **La funzione di monitoraggio attiva Stop NC**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico arresta il programma NC.
- **La funzione di monitoraggio blocca l'utensile**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico blocca l'utensile nella Gestione utensili.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Funzione di monitoraggio SignalDisplay

Con **SignalDisplay** il controllo numerico visualizza l'andamento del processo di tutti i riferimenti selezionati e la lavorazione corrente.

È possibile verificare mediante confronto se la lavorazione corrente corrisponde ai riferimenti. Si verifica così visivamente se la lavorazione può essere impiegata come riferimento.

La funzione di monitoraggio non esegue alcuna reazione.

Funzione di monitoraggio SpindleOverride

Con **SpindleOverride** il controllo numerico monitora le variazioni dell'override mandrino tramite il potenziometro.

Il controllo numerico impiega la prima lavorazione registrata come riferimento.

Impostazioni per SpindleOverride

Con l'ausilio di cursori è possibile eseguire le seguenti impostazioni per questa funzione di monitoraggio:

- **Scostamento percentuale accettato**

  Scostamento accettato dell'override in percentuale rispetto alla prima registrazione
- **Tem.attesa**

  Tempo massimo in millisecondi durante il quale il segnale può trovarsi al di fuori dello scostamento definito. Una volta trascorso tale periodo di tempo, il controllo numerico attiva la reazione definita della funzione di monitoraggio.

Per questa funzione di monitoraggio è possibile attivare o disattivare le seguenti reazioni:

- **La funzione di monitoraggio segnala un warning**

  Se il segnale supera i limiti del tempo di attesa definito, il controllo numerico segnala un warning nel menu delle notifiche.

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
- **La funzione di monitoraggio attiva Stop NC**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico arresta il programma NC.

Funzione di monitoraggio FeedOverride

Con **FeedOverride** il controllo numerico monitora le variazioni dell'override avanzamento tramite il potenziometro.

Il controllo numerico impiega la prima lavorazione registrata come riferimento.

Impostazioni FeedOverride

Con l'ausilio di cursori è possibile eseguire le seguenti impostazioni per questa funzione di monitoraggio:

- **Scostamento percentuale accettato**

  Scostamento accettato dell'override in percentuale rispetto alla prima registrazione
- **Tem.attesa**

  Tempo massimo in millisecondi durante il quale il segnale può trovarsi al di fuori dello scostamento definito. Una volta trascorso tale periodo di tempo, il controllo numerico attiva la reazione definita della funzione di monitoraggio.

Per questa funzione di monitoraggio è possibile attivare o disattivare le seguenti reazioni:

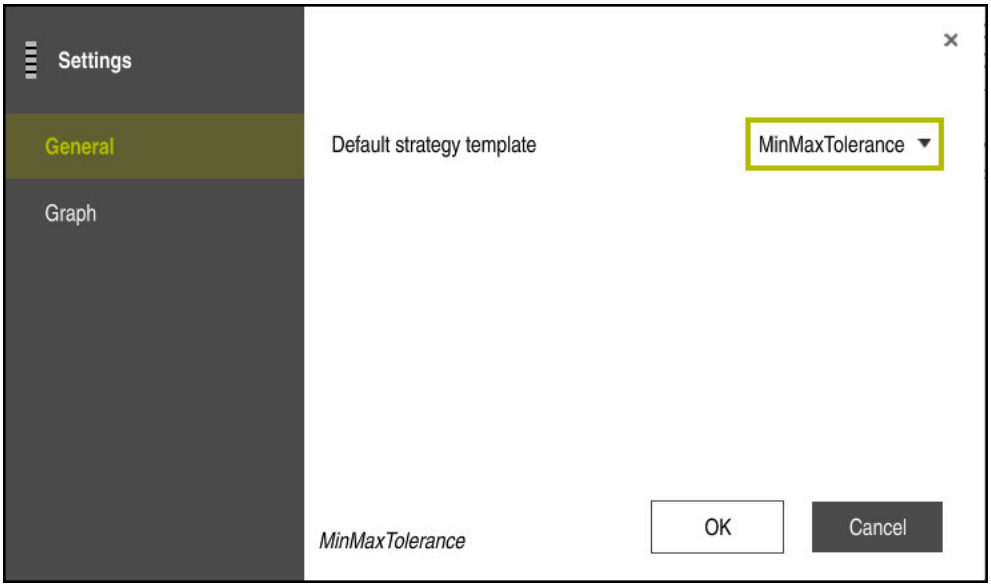
- **La funzione di monitoraggio segnala un warning**

  Se il segnale supera i limiti del tempo di attesa definito, il controllo numerico segnala un warning nel menu delle notifiche.

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453
- **La funzione di monitoraggio attiva Stop NC**

  Se il segnale supera i limiti di warning per il tempo di attesa definito, il controllo numerico arresta il programma NC.

Impostazioni per l'area di lavoro Process Monitoring



Impostazioni per l'area di lavoro **Process Monitoring**

Informazioni generali

Nell'area **Informazioni generali** si seleziona il template della strategia che il controllo numerico impiega come standard:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Definito dall'utente**

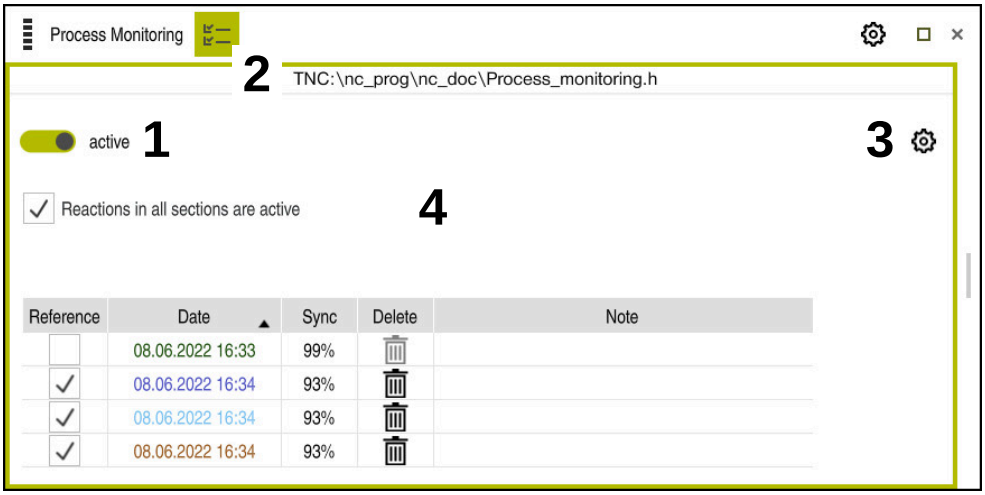
Ulteriori informazioni: "Template della strategia", Pagina 1206

Grafico

Nell'area **Grafico** è possibile selezionare le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Registrazioni visualizzate contemporaneamente	Si seleziona il numero di registrazioni massimo che il controllo numerico visualizza contemporaneamente come grafici nelle funzioni di monitoraggio: ■ **2** ■ **4** ■ **6** ■ **8** ■ **10** Se sono selezionati più riferimenti di quelli che il controllo numerico dovrebbe visualizzare, questo visualizza gli ultimi riferimenti selezionati come grafico.
Anteprima [s]	Il controllo numerico può eseguire un riferimento selezionato come anteprima durante l'esecuzione. Il controllo numerico sposta quindi l'asse temporale della lavorazione verso sinistra. Si seleziona per quanti secondi il controllo numerico visualizza il riferimento come anteprima: ■ **0** ■ **2** ■ **4** ■ **6** **Ulteriori informazioni:** "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220

Colonna Opzioni di monitoraggio



Colonna **Opzioni di monitoraggio** nell'area globale

Indipendentemente dalla posizione in cui si trova il cursore nel programma NC, la colonna **Opzioni di monitoraggio** visualizza quanto segue nell'area superiore:

1 Pulsante per attivare o disattivare il monitoraggio processi per l'intero programma NC

2 Percorso del programma NC corrente

3 Icona per aprire le **Impostazioni** nella finestra **Impostazioni per programma NC**

Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni per programma NC", Pagina 1222

4 Casella di controllo per attivare o disattivare le reazioni di tutte le sezioni di monitoraggio nel programma NC

A seconda della posizione in cui si trova il cursore nel programma NC, il controllo numerico offre le seguenti aree:

- Colonna **Opzioni di monitoraggio** nell'area globale

  È possibile selezionare i riferimenti che sono attivi per tutte le sezioni di monitoraggio del programma NC.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio nell'area globale", Pagina 1218
- Colonna **Opzioni di monitoraggio** all'interno di una sezione di monitoraggio

  Si possono definire le impostazioni e selezionare i riferimenti che sono attivi per la sezione di monitoraggio attualmente selezionata.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio all'interno di una sezione di monitoraggio", Pagina 1218

Colonna Opzioni di monitoraggio nell'area globale

Se nel programma NC il cursore si trova al di fuori di una sezione di monitoraggio, l'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza la colonna **Opzioni di monitoraggio** nell'area globale.

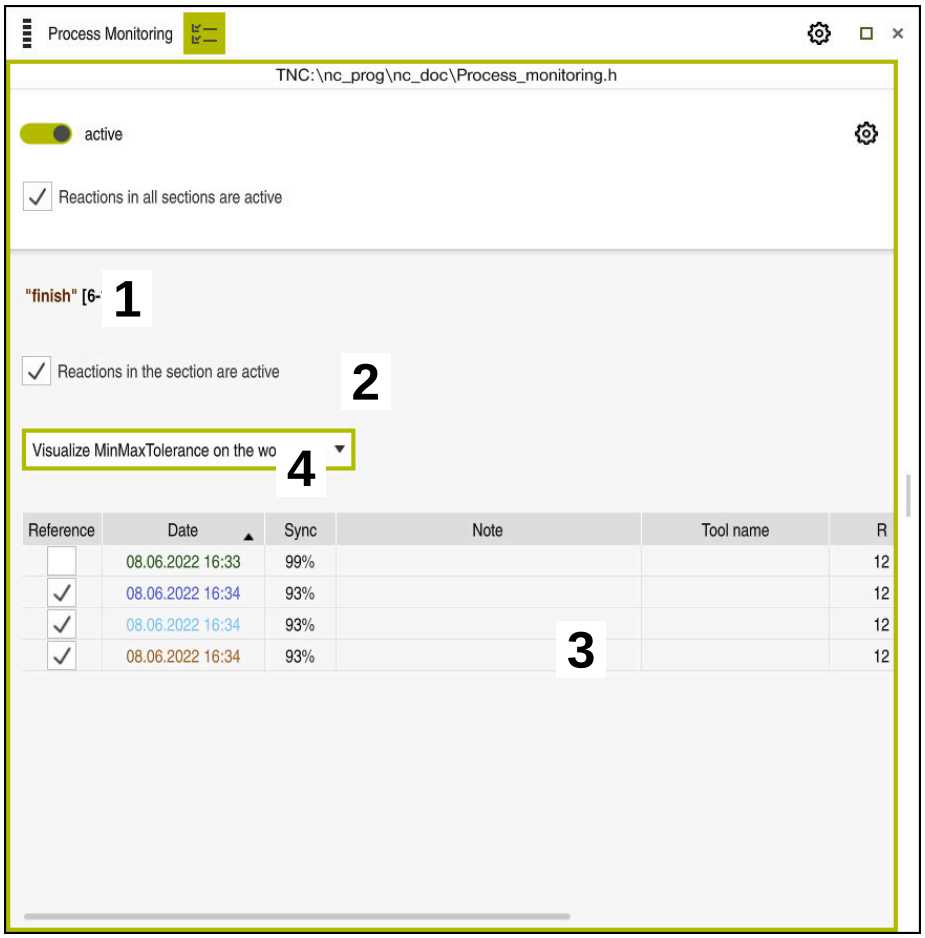
Nell'area globale il controllo numerico visualizza una tabella con le registrazioni di tutte le sezioni di monitoraggio del programma NC.

Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220

Colonna Opzioni di monitoraggio all'interno di una sezione di monitoraggio

Se nel programma NC il cursore si trova all'interno di una sezione di monitoraggio, l'area di lavoro **Process Monitoring** visualizza la colonna **Opzioni di monitoraggio** all'interno della sezione di monitoraggio.

Se il cursore si trova all'interno della sezione di monitoraggio, il controllo numerico visualizza in grigio quest'area.



Colonna **Opzioni di monitoraggio** all'interno della sezione di monitoraggio

La colonna **Opzioni di monitoraggio** visualizza all'interno di una sezione di monitoraggio quanto segue:

1 Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni e funzioni:
   - Nome eventuale della sezione di monitoraggio
     Se nel programma NC il nome è definito con l'elemento di sintassi opzionale **AS**, il controllo numerico visualizza il nome.
     Se non è definito alcun nome, il controllo numerico visualizza **MONITORING SECTION**.
     Ulteriori informazioni: "Immissione", Pagina 1224
   - Area dei numeri di blocco NC della sezione di monitoraggio tra parentesi quadre
     Inizio e fine della sezione di monitoraggio nel programma NC
2 Casella di controllo per attivare o disattivare le reazioni nella sezione di monitoraggio
   Le reazioni della sezione di monitoraggio attualmente selezionata possono essere attivate o disattivate.
3 Tabella con le registrazioni della sezione di monitoraggio
   Le registrazioni si riferiscono soltanto alla sezione di monitoraggio in cui si trova attualmente il cursore.
   Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220
4 Menu di selezione per l'heatmap di processo
   Una funzione di monitoraggio può essere rappresentata nell'area di lavoro **Simulazione** come heatmap di processo.
   Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni pezzo", Pagina 1462
   Ulteriori informazioni: "Monitoraggio componenti con MONITORING HEATMAP (opzione #155)", Pagina 1190

Registrazioni delle sezioni di monitoraggio

I contenuti e le funzioni della tabella con le registrazioni delle lavorazioni dipendono dalla posizione del cursore nel programma NC.

Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di monitoraggio", Pagina 1217

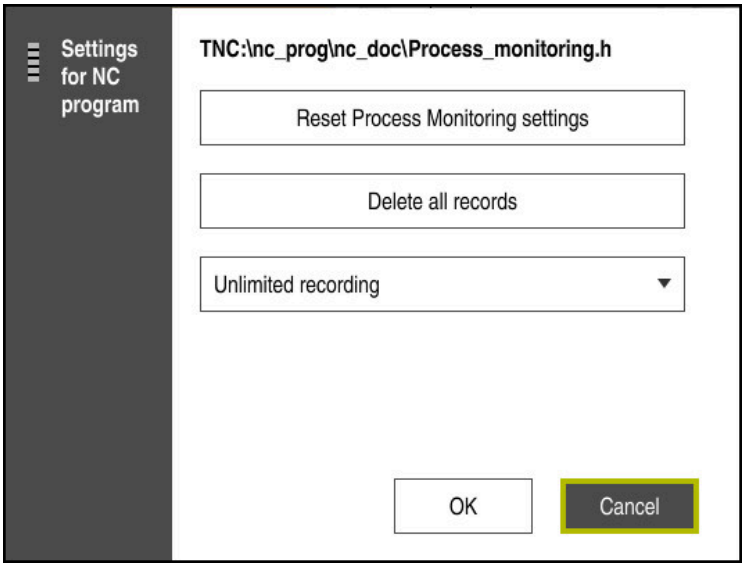
La tabella contiene le seguenti informazioni sulla sezione di monitoraggio:

Colonna	Informazione o azione
Riferim.	Se si attiva la casella di controllo per una riga della tabella, il controllo numerico utilizza questa registrazione come riferimento per le rispettive funzioni di monitoraggio. Se si attivano diverse righe della tabella, il controllo numerico impiega tutte le righe evidenziate come riferimento. Se si selezionano diversi riferimenti con maggiore scostamento, anche la larghezza del tunnel aumenta. È possibile selezionare al massimo dieci riferimenti contemporaneamente. L'effetto del riferimento dipende dalla posizione del cursore nel programma NC: ■ All'interno della sezione di monitoraggio: Il riferimento è attivo soltanto per la sezione di monitoraggio attualmente selezionata. Il controllo numerico visualizza a titolo informativo un trattino nell'area globale in questa riga della tabella. Se una riga della tabella è evidenziata in tutte le aree della strategia o nell'area globale come riferimento, il controllo numerico visualizza un segno di spunta. ■ Area globale Il riferimento è attivo per tutte le sezioni di monitoraggio del programma NC. Selezionare come riferimento le registrazioni che hanno fornito un risultato soddisfacente, ad es. una superficie pulita. Soltanto una registrazione completamente elaborata può essere selezionata come riferimento.
Data	Data e ora dell'avvio di programma di ogni lavorazione registrata Se si seleziona la colonna **Data**, il controllo numerico ordina la tabella per data.

Colonna	Informazione o azione
Sync	Qualità della sincronizzazione La qualità viene influenzata come descritto di seguito: ■ Ritardo temporale, ad es. variazione dell'override avanzamento Se la posizione del potenziometro di override avanzamento presenta scostamenti rispetto alla lavorazione di riferimento, la qualità è più scarsa. ■ Ritardo locale, ad es. mediante la compensazione utensile con **DR** Se la traiettoria del centro dell'utensile **TCP**presenta scostamenti rispetto alla lavorazione di riferimento, la qualità è più scarsa. La prima riga della tabella è il riferimento della qualità delle seguenti righe della tabella. **Ulteriori informazioni:** "Centro utensile TCP (tool center point)", Pagina 255 Se la qualità si aggira sul 70-80 %, la lavorazione va ancora bene. Per quest'area la verifica della registrazione dovrebbe essere eseguita manualmente.
Canc.	Se si seleziona l'icona del cestino, il controllo numerico cancella la riga della tabella. La prima riga della tabella non può essere cancellata in quanto tale riga si intende come riferimento per le funzioni successive: ■ Colonna **Sync** ■ Funzione di monitoraggio **SpindleOverride** ■ Funzione di monitoraggio **FeedOverride** Si cancellano tutte le registrazioni incl. le prime nella finestra **Impostazioni per programma NC**. Solo nell'area globale
Nota	Nella colonna **Nota** è possibile inserire delle note sulla riga della tabella.
Nome utensile	Nome dell'utensile della Gestione utensili Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
R	Raggio dell'utensile della Gestione utensili Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
DR	Valore delta del raggio utensile della Gestione utensili Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
L	Lunghezza dell'utensile della Gestione utensili Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
CUT	Numero di taglienti dell'utensile della Gestione utensili Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279

Colonna	Informazione o azione
CURR_TIME	Durata dell'utensile della Gestione utensili all'inizio della relativa lavorazione Solo all'interno della sezione di monitoraggio **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279

Finestra Impostazioni per programma NC



Finestra **Impostazioni per programma NC**

La finestra **Impostazioni per programma NC** offre le seguenti impostazioni:

- **Resetta impostazioni di monitoraggio**
- **Cancella tutte le registrazioni**, incl. la prima riga della tabella
- Selezionare il numero massimo delle registrazioni di lavorazioni nella tabella:
  - **Limita a 5 registrazioni**
  - **Limita a 10 registrazioni**
  - **Limita a 50 registrazioni**
  - **Limita a 200 registrazioni**
  - **Numero illimitato di registrazioni**

  Se il numero delle lavorazioni supera il numero massimo, il controllo numerico sovrascrive l'ultima lavorazione.

  Ulteriori informazioni: "Registrazioni delle sezioni di monitoraggio", Pagina 1220

Note

- Se si impiegano pezzi grezzi di diversa grandezza, impostare il monitoraggio dei processi con tolleranze più ampie o avviare la prima sezione di monitoraggio dopo la prelavorazione.
- In presenza di un carico del mandrino insufficiente il controllo numerico non rileva alcuna differenza dal minimo, ad es. con un utensile di diametro ridotto.
- Se si rimuove e si reinserisce una funzione di monitoraggio, le registrazioni effettuate rimangono presenti.

Note operative

- È possibile ingrandire o ridurre in orizzontale il grafico mediante pizzico o scorrimento.
- Il grafico può essere spostato trascinandolo o sfiorandolo con il tasto sinistro del mouse premuto.
- Il grafico può essere allineato selezionando un numero di blocco NC. Il controllo numerico evidenzia in verde il numero di blocco NC selezionato all'interno della funzione di monitoraggio.

  Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97

20.3.3 Definizione delle sezioni di monitoraggio con MONITORING SECTION (opzione #168)

Applicazione

La funzione **MONITORING SECTION** consente di suddividere il programma NC in sezioni per il monitoraggio processi.

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Process Monitoring**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Process Monitoring (opzione #168)", Pagina 1198

Premesse

- Opzione software #168 Monitoraggio processi

Descrizione funzionale

Con **MONITORING SECTION START** si definisce l'inizio di una nuova sezione di monitoraggio e con **MONITORING SECTION STOP** la fine.

Le sezioni di monitoraggio non devono essere annidate.

Se non è definito alcun **MONITORING SECTION STOP**, il controllo numerico interpreta comunque una nuova sezione di monitoraggio per le seguenti funzioni:

- In caso di un nuovo **MONITORING SECTION START**
- In caso di un **TOOL CALL** fisico

  Il controllo numerico interpreta solo una nuova sezione di monitoraggio per una chiamata utensile se si verifica un cambio utensile.

  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286

All'interno di una sezione di monitoraggio non possono essere programmate le seguenti funzioni:

- Chiamata di un sottoprogramma con **LBL CALL**

  Ad eccezione del sottoprogramma chiamante si programma anche all'interno della sezione di monitoraggio
- Chiamata di un programma NC con **PGM CALL**
- Chiamata di un programma NC con ciclo **12 PGM CALL**

All'interno di sottoprogrammi o programmi NC chiamati è possibile definire sezioni di monitoraggio.

Immissione

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; Inizio della sezione di monitoraggio incl. la denominazione supplementare

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
MONITORING SECTION	Apertura sintassi per la sezione di monitoraggio del Monitoraggio processi
START o **STOP**	Inizio o fine della sezione di monitoraggio
AS	Denominazione supplementare Elemento di sintassi opzionale Solo con selezione **START**

Note

- Il controllo numerico visualizza l'inizio e la fine della sezione di monitoraggio nella struttura.

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204
- Chiudere la sezione di monitoraggio prima della fine del programma con **MONITORING SECTION STOP**.

  Se non si definisce alcuna fine della sezione di monitoraggio, il controllo numerico chiude la sezione di monitoraggio con **END PGM**.

21

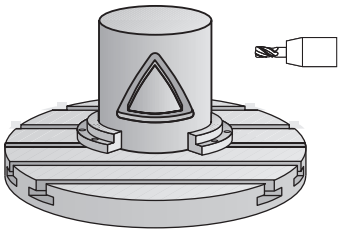
Lavorazione a più assi

21.1 Cicli per la lavorazione di superfici cilindriche

21.1.1 Ciclo 27 SUPERFICIE CURVA (opzione #8)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con questo ciclo è possibile trasferire un profilo definito nello sviluppo su una superficie cilindrica. Utilizzare il ciclo **28** quando si vogliono fresare scanalature di guida sul cilindro.

Il profilo stesso viene descritto in un sottoprogramma da definire mediante il ciclo **14 PROFILO**.

Nel sottoprogramma il profilo viene descritto sempre con le coordinate X e Y, indipendentemente dagli assi rotativi presenti sulla macchina in uso. Quindi la descrizione del profilo è indipendente dalla configurazione della macchina in uso. Quali funzioni di traiettoria sono disponibili le funzioni **L**, **CHF**, **CR**, **RND** e **CT**.

I dati per l'asse angolare (coordinate X) possono essere inseriti a scelta in gradi o in mm (pollici) (da stabilire nella Definizione ciclo con **Q17**).

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione, tenendo conto della quota laterale di finitura
2 Alla prima profondità incremento l'utensile fresa con l'avanzamento di fresatura **Q12** lungo il profilo programmato
3 Alla fine del profilo il controllo numerico riporta l'utensile alla distanza di sicurezza e quindi al punto di penetrazione
4 Questa procedura da 1 a 3 si ripete fino al raggiungimento della profondità di fresatura **Q1** programmata
5 Successivamente l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. Definire il punto di riferimento al centro della tavola rotante.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- La memoria per un ciclo SL è limitata. Si possono programmare in un ciclo SL al massimo 16.384 elementi di profilo.
- Impiegare una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844).
- Per la chiamata del ciclo l'asse del mandrino deve essere perpendicolare all'asse della tavola rotante. In caso contrario il controllo numerico emette un messaggio d'errore. È eventualmente necessario commutare la cinematica.
- Questo ciclo può essere eseguito quando il piano di lavoro è ruotato.

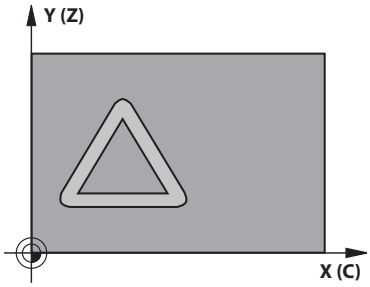


Il tempo di lavorazione può aumentare se il profilo è composto da molti elementi del profilo non tangenziali.

Note per la programmazione

- Nel primo blocco NC del sottoprogramma del profilo programmare sempre entrambe le coordinate della superficie cilindrica.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- La distanza di sicurezza deve essere maggiore del raggio utensile.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1 Profondità, fresatura?** Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano dello sviluppo cilindrico. La quota è attiva nella direzione della compensazione del raggio. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Raggio cilindro? Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo. Immissione: **0...99999.9999**
	Q17 Unita' misura? gradi=0 MM/INCH=1 Programmazione delle coordinate dell'asse rotativo nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici). Immissione: **0**, **1**

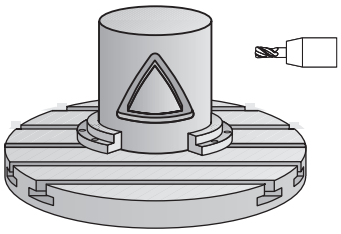
Esempio

```
11 CYCL DEF 27 SUPERFICIE CURVA ~
    Q1=-20          ;PROFONDITA'FRESATURA ~
    Q3=+0           ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q6=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q10=-5          ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150        ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500        ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q16=+0          ;RAGGIO ~
    Q17=+0          ;UNITA' MISURA
```

21.1.2 Ciclo 28 FRESATURA SCANALATURE SUP.CILIN. (opzione #8)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con questo ciclo è possibile trasferire una scanalatura di guida definita sullo sviluppo di un cilindro. Contrariamente al ciclo **27**, in questo ciclo il controllo numerico posiziona l'utensile in modo tale che, con compensazione del raggio attiva, le pareti siano quasi parallele tra loro. Si ottengono pareti esattamente parallele tra loro impiegando un utensile con dimensione esattamente uguale alla larghezza della scanalatura.

Quanto più piccolo è l'utensile rispetto alla larghezza della scanalatura, tanto maggiori sono le distorsioni in caso di traiettorie circolari e di rette oblique. Per minimizzare queste distorsioni procedurali, è possibile definire il parametro **Q21**. Questo parametro indica la tolleranza con cui il controllo numerico approssima la scanalatura da realizzare a una scanalatura realizzata con un utensile avente diametro corrispondente alla larghezza della scanalatura.

Programmare la traiettoria centrale del profilo indicando la compensazione del raggio utensile. Tramite la compensazione del raggio si definisce se il controllo numerico dovrà eseguire la scanalatura in modo concorde o discorde.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il punto di penetrazione
2 Il controllo numerico sposta l'utensile in perpendicolare alla prima profondità incremento. L'avvicinamento viene eseguito in tangenziale o su una retta con avanzamento di fresatura **Q12**. Il comportamento di avvicinamento dipende dal parametro **ConfigDatum CfgGeoCycle** (N. 201000) **apprDepCylWall** (N. 201004)
3 Alla prima profondità incremento l'utensile fresa con avanzamento di fresatura **Q12** lungo la parete della scanalatura tenendo conto della quota laterale di finitura
4 Alla fine del profilo il controllo numerico sposta l'utensile sulla parete opposta della scanalatura e lo riporta al punto di penetrazione
5 Questa procedura da 2 a 3 si ripete fino al raggiungimento della profondità di fresatura **Q1** programmata
6 Se è stata definita la tolleranza **Q21**, il controllo numerico esegue la ripresa, in modo da ottenere pareti della scanalatura per quanto possibile parallele
7 Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. Definire il punto di riferimento al centro della tavola rotante.

Note

Il ciclo esegue una lavorazione inclinata. Per poter eseguire questo ciclo il primo asse macchina sotto la tavola deve essere un asse rotativo. L'utensile deve inoltre poter essere posizionato perpendicolarmente sulla superficie cilindrica.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se non si attiva il mandrino alla chiamata del ciclo.

- Il parametro macchina **displaySpindleErr** (N. 201002) consente di impostare se il controllo numerico emette o meno un messaggio d'errore quando il mandrino non è attivato

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Alla fine il controllo numerico riposiziona l'utensile alla distanza di sicurezza, se inserita alla seconda distanza di sicurezza. La posizione finale dell'utensile dopo il ciclo non deve coincidere con la posizione di partenza.

- Controllare i movimenti di traslazione della macchina
- In modalità **Programmazione** nell'area di lavoro **Simulazione** controllare la posizione finale dell'utensile dopo il ciclo
- Dopo il ciclo programmare coordinate assolute (non in valore incrementale)

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Impiegare una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844).
- Per la chiamata del ciclo l'asse del mandrino deve essere perpendicolare all'asse della tavola rotante.
- Questo ciclo può essere eseguito quando il piano di lavoro è ruotato.

Il tempo di lavorazione può aumentare se il profilo è composto da molti elementi del profilo non tangenziali.

Note per la programmazione

- Nel primo blocco NC del sottoprogramma del profilo programmare sempre entrambe le coordinate della superficie cilindrica.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- La distanza di sicurezza deve essere maggiore del raggio utensile.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **apprDepCylWall** (N. 201004) consente di definire il comportamento di avvicinamento:
  - **CircleTangential**: avvicinamento e allontanamento tangenziale
  - **LineNormal**: movimento rettilineo al punto di partenza del profilo

Parametri ciclo

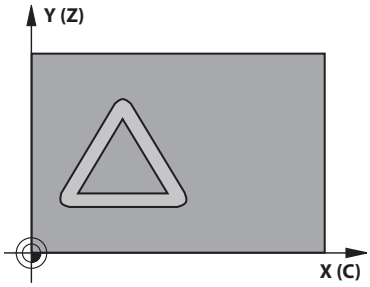
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1 Profondità, fresatura?** Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Quota di finitura sulla parete della scanalatura. La quota di finitura riduce la larghezza della scanalatura per il doppio del valore inserito. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Raggio cilindro? Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo. Immissione: **0...99999.9999**
	Q17 Unita' misura? gradi=0 MM/INCH=1 Programmazione delle coordinate dell'asse rotativo nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici). Immissione: **0**, **1**
	Q20 Larghezza scanalatura? Larghezza della scanalatura da realizzare Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q21 Tolleranza? Se si utilizza un utensile più piccolo della larghezza della scanalatura programmata **Q20**, si verificano sulla parete della scanalatura distorsioni condizionate dallo spostamento in caso di cerchi e di rette oblique. Se si definisce la tolleranza **Q21**, il controllo numerico approssima la scanalatura in una successiva passata di fresatura come se la fresatura fosse eseguita impiegando un utensile con dimensione esattamente uguale alla larghezza della scanalatura. Con **Q21** si definisce lo scostamento ammesso rispetto a questa scanalatura ideale. Il numero delle ripassature dipende dal raggio del cilindro, dall'utensile impiegato e dalla profondità della scanalatura. Quanto più piccola è definita la tolleranza, tanto più esatta diventa la scanalatura, ma tanto più lunga è la durata di ripassatura. **Valore consigliato**: impiegare una tolleranza di 0,02 mm. **Funzione inattiva**: inserire 0 (impostazione base). Immissione: **0...9.9999**

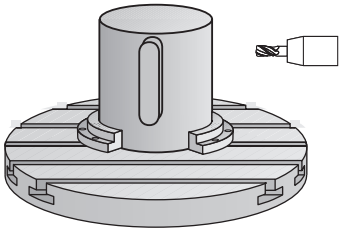
Esempio

```
11 CYCL DEF 28 FRESATURA SCANALATURE SUP.CILIN. ~
    Q1=-20                ;PROFONDITA'FRESATURA ~
    Q3=+0                 ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q6=+2                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q10=-5                ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150              ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500              ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q16=+0                ;RAGGIO ~
    Q17=+0                ;UNITA' MISURA ~
    Q20=+0                ;LARG. SCANALATURA ~
    Q21=+0                ;TOLLERANZA
```

21.1.3 Ciclo 29 ISOLA SU SUP. CIL. (opzione #8)

Applicazione

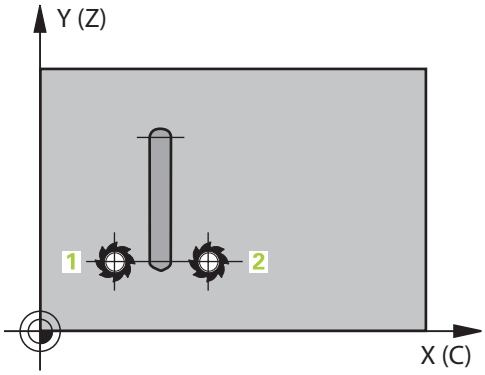
Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con questo ciclo, è possibile trasferire un'isola definita nello sviluppo sulla superficie di un cilindro. In questo ciclo il controllo numerico posiziona l'utensile in modo tale che, con compensazione del raggio attiva, le pareti siano sempre parallele tra loro. Programmare la traiettoria centrale dell'isola indicando la compensazione del raggio utensile. Tramite la compensazione del raggio si definisce se il controllo numerico dovrà eseguire l'isola in modo concorde o discorde.

Sulle estremità dell'isola il controllo numerico inserisce sempre un semicerchio con raggio pari a metà larghezza dell'isola.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il punto di partenza della lavorazione. Il controllo numerico calcola il punto di partenza dalla larghezza dell'isola e dal diametro dell'utensile. Questo è collocato, spostato di metà larghezza dell'isola e del diametro dell'utensile, accanto al primo punto definito nel sottoprogramma del profilo. La compensazione del raggio determina se la partenza avviene a sinistra (**1**, RL=concorde) o a destra dell'isola (**2**, RR=discorde)

2 Dopo che il controllo numerico ha eseguito il posizionamento sulla prima profondità incremento, l'utensile si avvicina alla parete dell'isola in modo tangenziale su un arco di cerchio con avanzamento di fresatura **Q12**. Eventualmente viene considerata la quota laterale di finitura

3 L'utensile esegue la fresatura alla prima profondità incremento con avanzamento **Q12** lungo la parete dell'isola, fino al suo completamento

4 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dalla parete dell'isola, ritornando al punto di partenza della lavorazione

5 Questa procedura da 2 a 4 si ripete fino al raggiungimento della profondità di fresatura **Q1** programmata

6 Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. Definire il punto di riferimento al centro della tavola rotante.

Note

Il ciclo esegue una lavorazione inclinata. Per poter eseguire questo ciclo il primo asse macchina sotto la tavola deve essere un asse rotativo. L'utensile deve inoltre poter essere posizionato perpendicolarmente sulla superficie cilindrica.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se non si attiva il mandrino alla chiamata del ciclo.

- Il parametro macchina **displaySpindleErr** (N. 201002) consente di impostare se il controllo numerico emette o meno un messaggio d'errore quando il mandrino non è attivato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Impiegare una fresa con tagliente frontale a taglio centrale (DIN 844).
- Per la chiamata del ciclo l'asse del mandrino deve essere perpendicolare all'asse della tavola rotante. In caso contrario il controllo numerico emette un messaggio d'errore. È eventualmente necessario commutare la cinematica.

Note per la programmazione

- Nel primo blocco NC del sottoprogramma del profilo programmare sempre entrambe le coordinate della superficie cilindrica.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- La distanza di sicurezza deve essere maggiore del raggio utensile.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1 Profondità, fresatura? Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Quota di finitura sulla parete dell'isola. La quota di finitura aumenta la larghezza dell'isola per il doppio del valore inserito. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Raggio cilindro? Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo. Immissione: **0...99999.9999**
	Q17 Unita' misura? gradi=0 MM/INCH=1 Programmazione delle coordinate dell'asse rotativo nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici). Immissione: **0**, **1**
	Q20 Larghezza isola? Larghezza dell'isola da realizzare Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

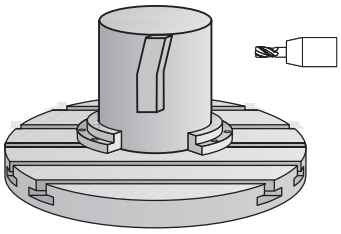
Esempio

11 CYCL DEF 29 ISOLA SU SUP. CIL. ~	
Q1=-20	;PROFONDITA'FRESATURA ~
Q3=+0	;QUOTA LATERALE CONS. ~
Q6=+2	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q10=-5	;PROF. INCREMENTO ~
Q11=+150	;AVANZ. INCREMENTO ~
Q12=+500	;AVANZ. PER SVUOT. ~
Q16=+0	;RAGGIO ~
Q17=+0	;UNITA' MISURA ~
Q20=+0	;LARGHEZZA ISOLA

21.1.4 Ciclo 39 PROFILO SUP. CILIN. (opzione #8)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con questo ciclo è possibile realizzare un profilo sulla superficie perimetrale di un cilindro. Il profilo si definisce sullo sviluppo di un cilindro. In questo ciclo il controllo numerico posiziona l'utensile in modo tale che, con compensazione del raggio attiva, la parete del profilo fresato sia parallela all'asse del cilindro.

Il profilo stesso viene descritto in un sottoprogramma da definire mediante il ciclo **14 PROFILO**.

Nel sottoprogramma il profilo viene descritto sempre con le coordinate X e Y, indipendentemente dagli assi rotativi presenti sulla macchina in uso. Quindi la descrizione del profilo è indipendente dalla configurazione della macchina in uso. Quali funzioni di traiettoria sono disponibili le funzioni **L**, **CHF**, **CR**, **RND** e **CT**.

Contrariamente ai cicli **28** e **29** nel sottoprogramma profilo viene definito il profilo da realizzare effettivamente.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile sopra il punto di partenza della lavorazione. Il controllo numerico colloca il punto di partenza, spostato del diametro dell'utensile, accanto al primo punto definito nel sottoprogramma del profilo
2 Il controllo numerico sposta quindi l'utensile in perpendicolare alla prima profondità incremento. L'avvicinamento viene eseguito in tangenziale o su una retta con avanzamento di fresatura **Q12**. Eventualmente viene considerata la quota laterale di finitura. (Il comportamento di avvicinamento dipende dal parametro macchina **apprDepCylWall** (N. 201004))
3 L'utensile esegue la fresatura alla prima profondità incremento con avanzamento **Q12** lungo il profilo, fino alla realizzazione del profilo sagomato definito
4 In seguito l'utensile si stacca tangenzialmente dalla parete dell'isola, ritornando al punto di partenza della lavorazione
5 Questa procedura da 2 a 4 si ripete fino al raggiungimento della profondità di fresatura **Q1** programmata
6 Infine l'utensile ritorna all'altezza di sicurezza nell'asse utensile

Il cilindro deve essere serrato centralmente sulla tavola rotante. Definire il punto di riferimento al centro della tavola rotante.

Note

Il ciclo esegue una lavorazione inclinata. Per poter eseguire questo ciclo il primo asse macchina sotto la tavola deve essere un asse rotativo. L'utensile deve inoltre poter essere posizionato perpendicolarmente sulla superficie cilindrica.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se non si attiva il mandrino alla chiamata del ciclo.

- Il parametro macchina **displaySpindleErr** (N. 201002) consente di impostare se il controllo numerico emette o meno un messaggio d'errore quando il mandrino non è attivato

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Per la chiamata del ciclo l'asse del mandrino deve essere perpendicolare all'asse della tavola rotante.

- Verificare che l'utensile abbia spazio sufficiente per il movimento di avvicinamento e di allontanamento laterale.
- Il tempo di lavorazione può aumentare se il profilo è composto da molti elementi del profilo non tangenziali.

Note per la programmazione

- Nel primo blocco NC del sottoprogramma del profilo programmare sempre entrambe le coordinate della superficie cilindrica.
- Il segno del parametro ciclo Profondità definisce la direzione della lavorazione. Se si programma la profondità = 0, il controllo numerico non esegue il ciclo.
- La distanza di sicurezza deve essere maggiore del raggio utensile.
- Se si impiegano i parametri Q locali **QL** in un sottoprogramma del profilo, è necessario assegnarli o calcolarli anche all'interno del sottoprogramma del profilo.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **apprDepCylWall** (N. 201004) consente di definire il comportamento di avvicinamento:
  - **CircleTangential**: avvicinamento e allontanamento tangenziale
  - **LineNormal**: movimento rettilineo al punto di partenza del profilo

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1 Profondità, fresatura? Distanza tra la superficie cilindrica e il fondo del profilo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Quota di finitura laterale? Quota di finitura nel piano dello sviluppo cilindrico. La quota è attiva nella direzione della compensazione del raggio. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie cilindrica. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q10 Incremento? Quota di cui l'utensile viene accostato di volta in volta. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Avanzamento di lavorazione? Velocità di spostamento nell'asse del mandrino Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Avanzamento per svuotamento? Velocità di spostamento nel piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Raggio cilindro? Raggio del cilindro sul quale deve essere lavorato il profilo. Immissione: **0...99999.9999**
	Q17 Unita' misura? gradi=0 MM/INCH=1 Programmazione delle coordinate dell'asse rotativo nel sottoprogramma in gradi o mm (o in pollici). Immissione: **0**, **1**

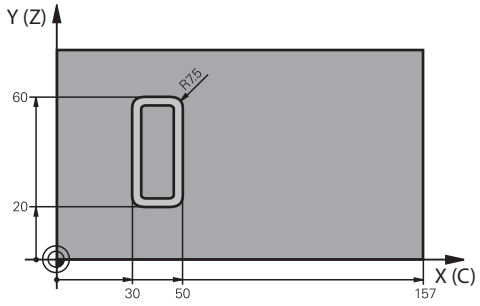
Esempio

```
11 CYCL DEF 39 PROFILO SUP. CILIN. ~
    Q1=-20                  ;PROFONDITA'FRESATURA ~
    Q3=+0                   ;QUOTA LATERALE CONS. ~
    Q6=+2                   ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q10=-5                  ;PROF. INCREMENTO ~
    Q11=+150                ;AVANZ. INCREMENTO ~
    Q12=+500                ;AVANZ. PER SVUOT. ~
    Q16=+0                  ;RAGGIO ~
    Q17=+0                  ;UNITA' MISURA
```

21.1.5 Esempi di programmazione

Esempio: superficie cilindrica con ciclo 27

- Macchina con testa B e tavola C
- Cilindro serrato centralmente sulla tavola rotante
- L'origine si trova sul lato inferiore al centro della tavola rotante

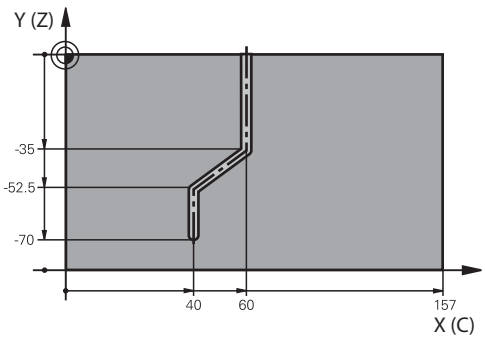


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Chiamata utensile, diametro 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Orientamento
5 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
6 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1	
7 CYCL DEF 27 SUPERFICIE CURVA ~	
Q1=-7 ;PROFONDITA'FRESATURA ~	
Q3=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q6=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q10=-4 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+250 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q16=+25 ;RAGGIO ~	
Q17=+1 ;UNITA' MISURA	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Preposizionamento tavola rotante, chiamata ciclo
9 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Riposizionamento, annullamento della funzione PLANE
11 M30	; Fine programma
12 LBL 1	; Sottoprogramma profilo
13 L X+40 Y-20 RL	; Indicazioni nell'asse rotativo in mm (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	

18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y-20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y-20	
23 LBL 0	
24 END PGM 5 MM	

Esempio: superficie cilindrica con ciclo 28

- Cilindro serrato centralmente sulla tavola rotante
- Macchina con testa B e tavola C
- L'origine si trova al centro della tavola rotante
- Descrizione della traiettoria del centro nel sottoprogramma del profilo



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Chiamata utensile, asse utensile Z, diametro 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Orientamento
5 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
6 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO1	
7 CYCL DEF 28 FRESATURA SCANALATURE SUP.CILIN. ~	
Q1=-7 ;PROFONDITA'FRESATURA ~	
Q3=+0 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q6=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q10=-4 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q11=+100 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q12=+250 ;AVANZ. PER SVUOT. ~	
Q16=+25 ;RAGGIO ~	
Q17=+1 ;UNITA' MISURA ~	
Q20=+10 ;LARG. SCANALATURA ~	
Q21=+0.02 ;TOLLERANZA	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Preposizionamento tavola rotante, chiamata ciclo
9 L Z+250 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Riposizionamento, annullamento della funzione PLANE
11 M30	; Fine programma
12 LBL 1	; Sottoprogramma del profilo, descrizione della traiettoria del centro
13 L X+60 Y+0 RL	; Indicazioni nell'asse rotativo in mm (Q17=1)
14 L Y-35	

```
15 L  X+40  Y-52.5
16 L  X-70
17 LBL 0
18 END PGM 4 MM
```

21.2 Lavorazione con assi paralleli U, V e W

21.2.1 Principi fondamentali

Agli assi principali X, Y e Z si aggiungono i cosiddetti assi paralleli U, V e W. Un asse parallelo è ad es. un cannotto per fori con l'obiettivo di spostare masse più ridotte su grandi macchine.

Ulteriori informazioni: "Assi programmabili", Pagina 192

Il controllo numerico dispone delle seguenti funzioni per lavorare con gli assi paralleli U, V e W.

- **FUNCTION PARAXCOMP**: definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli

  Ulteriori informazioni: "Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1244
- **FUNCTION PARAXMODE**: selezione di tre assi lineari per la lavorazione

  Ulteriori informazioni: "Selezione dei tre assi lineari per la lavorazione con FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1246

Se il costruttore della macchina attiva l'asse parallelo già nella configurazione, il controllo numerico calcola l'asse senza programmare in precedenza **PARAXCOMP**. Siccome il controllo numerico calcola in modo permanente l'asse parallelo, è ad esempio possibile tastare un pezzo anche con asse W in qualsiasi posizione.

In questo caso il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Tenere presente che la funzione **PARAXCOMP OFF** non disattiva quindi l'asse parallelo ma il controllo numerico attiva di nuovo la configurazione standard. Il controllo numerico disattiva il calcolo automatico soltanto se si indica anche l'asse nel blocco NC, ad es. **PARAXCOMP OFF W**.

Dopo l'avvio del controllo numerico è di norma attiva la configurazione definita dal costruttore della macchina.

Premesse

- Macchina con assi paralleli
- Funzioni per assi paralleli attivate dal costruttore della macchina

  Con il parametro macchina opzionale **parAxComp** (N. 300205), il costruttore della macchina definisce se la funzione degli assi paralleli è attiva di default.

21.2.2 Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP

Applicazione

La funzione **FUNCTION PARAXCOMP** consente di definire se il controllo numerico considera gli assi paralleli per i movimenti di traslazione con il rispettivo asse principale.

Descrizione funzionale

Se la funzione **FUNCTION PARAXCOMP** è attiva, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**. L'icona per **FUNCTION PARAXMODE** copre eventualmente un'icona attiva per **FUNCTION PARAXCOMP**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

La funzione **PARAXCOMP DISPLAY** attiva la funzione di visualizzazione dei movimenti degli assi paralleli. Il controllo numerico calcola i percorsi di traslazione dell'asse parallelo nella visualizzazione di posizione del relativo asse principale (visualizzazione somma). La visualizzazione di posizione dell'asse principale visualizza così sempre la distanza relativa dell'utensile dal pezzo, indipendentemente dal fatto che si sposti l'asse principale o l'asse parallelo.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

La funzione **PARAXCOMP MOVE** consente al controllo numerico di compensare i movimenti degli assi paralleli con un movimento di compensazione nel relativo asse principale.

Ad esempio, con movimento dell'asse parallelo, ad es. dell'asse W, in direzione negativa, il controllo numerico sposta contemporaneamente l'asse principale Z in direzione positiva dello stesso valore. La distanza relativa dell'utensile dal pezzo rimane identica. Applicazione per macchine a portale: inserire il cannotto per traslare in modo sincrono verso il basso la barra trasversale.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

La funzione **PARAXCOMP OFF** disattiva le funzioni degli assi paralleli **PARAXCOMP DISPLAY** e **PARAXCOMP MOVE**.

Il controllo numerico ripristina la funzione degli assi paralleli **PARAXCOMP** con le seguenti funzioni:

- Selezione di un programma NC
- **PARAXCOMP OFF**

Con **FUNCTION PARAXCOMP** inattiva, il controllo numerico non visualizza alcuna icona e alcuna informazione supplementare dopo la denominazione degli assi.

Immissione

```
11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W    ; Compensazione dei movimenti dell'asse W con un movimento di compensazione nell'asse Z
```

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION PARAXCOMP	Apertura sintassi per il comportamento nel posizionamento di assi paralleli
DISPLAY, **MOVE** o **OFF**	Calcolo dei valori dell'asse parallelo con l'asse principale, compensazione o mancata considerazione dei movimenti con l'asse principale
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** o **W**	Asse interessato Elemento di sintassi opzionale

Nota

La funzione **PARAXCOMP MOVE** può essere impiegata esclusivamente in combinazione con i blocchi lineari **L**.

21.2.3 Selezione dei tre assi lineari per la lavorazione con FUNCTION PARAXMODE

Applicazione

La funzione **PARAXMODE** consente di definire gli assi con cui il controllo numerico deve eseguire la lavorazione. Tutti i movimenti di traslazione e le descrizioni del profilo devono essere programmate indipendentemente dalla macchina tramite gli assi principali X, Y e Z.

Premesse

- Viene calcolato l'asse parallelo

  Se il costruttore della macchina non ha ancora attivato di default la funzione **PARAXCOMP**, è necessario attivare **PARAXCOMP** prima di lavorare con **PARAXMODE**.

  Ulteriori informazioni: "Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1244

Descrizione funzionale

Se è attiva la funzione **PARAXMODE**, il controllo numerico esegue i movimenti di traslazione programmati con gli assi definiti nella funzione. Se il controllo numerico deve traslare con l'asse principale deselezionato da **PARAXMODE**, inserire questo asse anche con il carattere **&**. Il carattere **&** si riferisce quindi all'asse principale.

Ulteriori informazioni: "Traslazione di asse principale e asse parallelo", Pagina 1247

Definire nella funzione **PARAXMODE** 3 assi (ad es.**FUNCTION PARAXMODE X Y W**), con cui il controllo numerico deve eseguire i movimenti di traslazione programmati.

Se la funzione **FUNCTION PARAXMODE** è attiva, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**. L'icona per **FUNCTION PARAXMODE** copre eventualmente un'icona attiva per **FUNCTION PARAXCOMP**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

FUNCTION PARAXMODE OFF

La funzione **PARAXMODE OFF** disattiva la funzione degli assi paralleli. Il controllo numerico impiega gli assi principali configurati dal costruttore della macchina.

Il controllo numerico resetta la funzione degli assi paralleli **PARAXMODE ON** con le seguenti funzioni:

- Selezione di un programma NC
- Fine programma
- **M2** e **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Immissione

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; Esecuzione dei movimenti di traslazione programmati con gli assi **X**, **Y** e **W**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION PARAX MODE	Apertura sintassi per la selezione degli assi per la lavorazione
OFF	Disattivazione della funzione degli assi paralleli Elemento di sintassi opzionale
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** o **W**	Tre assi per la lavorazione Solo per **FUNCTION PARAX MODE**

Traslazione di asse principale e asse parallelo

Se è attiva la funzione **PARAXMODE**, l'asse principale selezionato può essere traslato con il carattere **&** all'interno della retta **L**.

Ulteriori informazioni: "Retta L", Pagina 308

Un asse principale deselezionato si trasla come descritto di seguito:



- Selezionare **L**
- Definire le coordinate
- Selezionare l'asse principale deselezionato, ad es. **&Z**
- Inserire un valore
- Definire se necessario la compensazione del raggio
- Definire se necessario l'avanzamento
- Definire se necessario la funzione ausiliaria
- Confermare l'immissione

Note

- Prima di cambiare la cinematica della macchina è necessario disattivare le funzioni degli assi paralleli.
- Con il parametro macchina **noParaxMode** (N. 105413) è possibile disattivare la programmazione di assi paralleli.
- Affinché il controllo numerico calcoli l'asse principale deselezionato con **PARAXMODE**, attivare la funzione **PARAXCOMP** per questo asse.
- Il posizionamento supplementare di un asse principale con il comando **&** viene eseguito nel sistema REF. Se il posizionamento è impostato sul valore REALE, tale movimento non viene visualizzato. Attivare eventualmente la visualizzazione su REF.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174
- La compensazione dei possibili valori di offset (X_OFFS, Y_OFFS e Z_OFFS della tabella origini) degli assi posizionati con l'operatore **&** è definita dal costruttore della macchina nel parametro **presetToAlignAxis** (N. 300203).

21.2.4 Assi paralleli in combinazione con cicli di lavorazione

La maggior parte dei cicli di lavorazione del controllo numerico può essere impiegata anche con assi paralleli.

Ulteriori informazioni: "Cicli di lavorazione", Pagina 433

I seguenti cicli non possono essere impiegati con assi paralleli:

- Ciclo **285 DEFINIZ. RUOTA DENT.** (opzione #157)
- Ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** (opzione #157)
- Ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** (opzione #157)
- Cicli di tastatura

21.2.5 Esempio

Nel programma NC seguente la foratura viene eseguita con l'asse W:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Chiamata utensile con asse utensile **Z**
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Posizionamento dell'asse principale
5 CYCL DEF 200 FORATURA	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA	
Q201=-20 ;PROFONDITA	
Q206=+150 ;AVANZ. INCREMENTO	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO	
Q210=+0 ;TEMPO ATTESA SOPRA	
Q203=+0 ;COORD. SUPERFICIE	
Q204=+50 ;2. DIST. SICUREZZA	
Q211=+0 ;TEMPO ATTESA SOTTO	
Q395=+0 ;RIFERIM. PROFONDITA'	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Attivazione della compensazione di visualizzazione
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Selezione positiva degli assi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; L'asse parallelo **W** esegue l'incremento
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Ripristino della configurazione standard
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

21.3 Impiego della testa a sfacciare con FACING HEAD POS (opzione #50)

Applicazione

Con una testa a sfacciare, denominata anche testa di tornitura, con pochi utensili diversi è possibile eseguire quasi tutte le lavorazioni di tornitura. La posizione della slitta della testa a sfacciare in direzione X è programmabile. Sulla testa a sfacciare si monta ad es. un utensile per tornitura assiale, che si richiama con un blocco TOOL CALL.

Argomenti trattati

- Lavorazione con gli assi paralleli **U**, **V** e **W**
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione con assi paralleli U, V e W", Pagina 1244

Premesse

- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Controllo numerico predisposto dal costruttore della macchina
  Il costruttore della macchina deve considerare la testa a sfacciare nella cinematica.
- Cinematica con testa a sfacciare attiva
  Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218
- L'origine pezzo nel piano di lavoro si trova al centro del profilo simmetrico di rotazione
  Con una testa a sfacciare l'origine pezzo non deve trovarsi al centro della tavola rotante in quanto il mandrino portautensili ruota.
  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003

Descrizione funzionale

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può mettere a disposizione alcuni cicli per lavorare con una testa a sfacciare. Di seguito è descritta la funzionalità standard.

La testa a sfacciare viene definita come utensile per tornire.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880

Da tenere presente per la chiamata utensile

- Blocco **TOOL CALL** senza asse utensile
- Velocità di taglio e numero di giri con **TURNDATA SPIN**
- Attivazione del mandrino con **M3** o **M4**

La lavorazione funziona anche con piano di lavoro ruotato e su pezzi non simmetrici di rotazione.

Se si trasla con la testa a sfacciare senza la funzione **FACING HEAD POS**, è necessario programmare i movimenti della testa a sfacciare con l'asse U, ad es. nell'applicazione **Funzionam. manuale**. Con funzione **FACING HEAD POS** la testa a sfacciare si programma con l'asse X.

Se si attiva la testa a sfacciare, il controllo numerico si posiziona automaticamente sull'origine pezzo in **X** e **Y**. Per evitare collisioni, è possibile definire un'altezza di sicurezza con l'elemento di sintassi **HEIGHT**.

La testa a sfacciare si disattiva con la funzione **FUNCTION FACING HEAD**.

Immissione

Attivazione della testa a sfacciare

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; Attivazione della testa a sfacciare e traslazione in rapido ad altezza di sicurezza **Z**+100

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FACING HEAD POS	Attivazione dell'apertura sintassi per testa a sfacciare
HEIGHT	Altezza di sicurezza nell'asse utensile Elemento di sintassi opzionale
F o **FMAX**	Raggiungimento dell'altezza di sicurezza con avanzamento definito o in rapido Elemento di sintassi opzionale
M	Funzione ausiliaria Elemento di sintassi opzionale

Disattivazione della testa a sfacciare

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Disattivazione della testa a sfacciare

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION FACING HEAD OFF	Disattivazione dell'apertura sintassi per testa a sfacciare

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Con l'ausilio della **FUNCTION MODE TURN** è necessario selezionare per l'impiego di una testa a sfacciare una cinematica predisposta dal costruttore della macchina. In questa cinematica, il controllo numerico imposta i movimenti dell'asse X programmati della testa a sfacciare con funzione **FACING HEAD** attiva come movimenti dell'asse U. Questo automatismo viene a mancare con funzione **FACING HEAD** inattiva e nel modo operativo **Funzionamento manuale**. Vengono pertanto eseguiti movimenti **X** (programmati o tasto asse) nell'asse X. La testa a sfacciare deve essere mossa in questo caso con l'asse U. Durante il disimpegno o i movimenti manuali sussiste il pericolo di collisione!

- Posizionare la testa a sfacciare con funzione **FACING HEAD POS** attiva in posizione di base
- Disimpegnare la testa a sfacciare con funzione **FACING HEAD POS** attiva
- Nel modo operativo **Funzionamento manuale** spostare la testa a sfacciare con il tasto di movimento asse **U**
- Siccome è possibile la funzione **Rotazione piano di lavoro**, prestare sempre attenzione allo stato 3D-Rot

- È possibile impiegare per una limitazione del numero di giri sia il valore **NMAX** della tabella utensili sia **SMAX** di **FUNCTION TURNDATA SPIN**.
- Per lavorazioni con una testa a sfacciare si applicano le seguenti limitazioni:
  - Nessuna funzione ausiliaria **M91** e **M92** possibile
  - Nessun ritorno con **M140** possibile
  - Nessun **TCPM** o **M128** possibile (Opzione #9)
  - Nessun controllo anticollisione **DCM** possibile (Opzione #40)
  - Nessun ciclo **800**, **801** e **880** possibile
- Se nel piano di lavoro ruotato si impiega la testa a sfacciare, attenersi a quanto riportato di seguito.
  - Il controllo numerico calcola il piano ruotato come in modalità di fresatura. Le funzioni **COORD ROT** e **TABLE ROT** come pure **SYM (SEQ)** si riferiscono al piano XY.

    Ulteriori informazioni: "Soluzioni di orientamento", Pagina 1049
  - HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare il comportamento in posizionamento **TURN**. Il comportamento in posizionamento **MOVE** è idoneo, solo in misura limitata, in combinazione con la testa a sfacciare.

    Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi rotativi", Pagina 1045

21.4 Lavorazione con cinematica polare con FUNCTION POLARKIN

Applicazione

Nelle cinematiche polari i movimenti traiettoria del piano di lavoro non vengono eseguiti con due assi principali lineari ma da un asse lineare e un asse rotativo. L'asse principale lineare e l'asse rotativo definiscono quindi il piano di lavoro e congiuntamente all'asse di accostamento l'area di lavoro.

Su fresatrici gli assi rotativi idonei possono sostituire diversi assi principali lineari. Ad es. su una macchina di grandi dimensioni, le cinematiche polari consentono la lavorazione di superfici più estese di quelle con soltanto gli assi principali.

Su torni e rettificatrici con soli due assi principali lineari, le cinematiche polari consentono lavorazioni di fresatura frontale.

Premesse

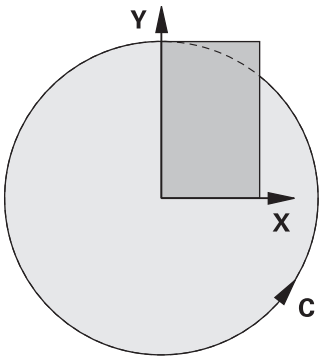
- Macchina con almeno un asse rotativo

  L'asse rotativo polare deve essere un asse modulo che è installato sul lato della tavola rispetto agli assi lineari selezionati. Gli assi lineari non devono quindi trovarsi tra l'asse rotativo e la tavola. Il campo di traslazione massimo dell'asse rotativo è eventualmente limitato dai finecorsa software.
- Funzione **PARAXCOMP DISPLAY** programmata con almeno gli assi principali **X**, **Y** e **Z**

  HEIDENHAIN raccomanda di indicare tutti gli assi disponibili all'interno della funzione **PARAXCOMP DISPLAY**.

  Ulteriori informazioni: "Definizione del comportamento per il posizionamento di assi paralleli con FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1244

Descrizione funzionale

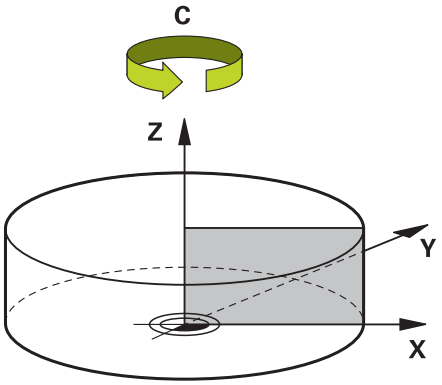


Se è attiva la cinematica polare, il controllo numerico visualizza un'icona nell'area di lavoro **Posizioni**. Questa icona copre l'icona per la funzione **PARAXCOMP DISPLAY**.

La funzione **POLARKIN AXES** consente di attivare la cinematica polare. I dati degli assi definiscono l'asse radiale, l'asse di accostamento e l'asse polare. I dati **MODE** influiscono sul comportamento di posizionamento, mentre i dati **POLE** definiscono la lavorazione nel polo. Il polo è quindi il centro di rotazione dell'asse rotativo.

Osservazioni per la selezione degli assi

- Il primo asse lineare deve trovarsi in posizione radiale rispetto all'asse rotativo.
- Il secondo asse lineare definisce l'asse di accostamento e deve trovarsi in posizione parallela rispetto all'asse rotativo.
- L'asse rotativo definisce l'asse polare e viene definito per ultimo.
- Da asse rotativo può fungere ogni asse modulo disponibile e installato sul lato della tavola rispetto agli assi lineari selezionati.
- Entrambi gli assi lineari selezionati definiscono quindi una superficie in cui si trova anche l'asse rotativo.



Le seguenti condizioni disattivano la cinematica polare:

- Esecuzione della funzione **POLARKIN OFF**
- Selezione di un programma NC
- Raggiungimento della fine del programma NC
- Interruzione del programma NC
- Selezione di una cinematica
- Nuovo avvio del controllo numerico

Opzioni MODE

Il controllo numerico offre le seguenti opzioni per il comportamento di posizionamento:

Opzioni MODE:

Sintassi	Funzione
POS	Il controllo numerico lavora dal centro di rotazione in direzione positiva dell'asse radiale. L'asse radiale deve essere adeguatamente preposizionato.
NEG	Il controllo numerico lavora dal centro di rotazione in direzione negativa dell'asse radiale. L'asse radiale deve essere adeguatamente preposizionato.
KEEP	Il controllo numerico rimane con l'asse radiale sul lato del centro di rotazione sul quale si trova l'asse all'attivazione della funzione. Se l'asse radiale si trova sul centro di rotazione all'attivazione, è valido **POS**.
ANG	Il controllo numerico rimane con l'asse radiale sul lato del centro di rotazione sul quale si trova l'asse all'attivazione della funzione. Con la selezione di **POLEALLOWED** sono possibili posizionamenti attraverso il polo. In questo modo si cambia il lato del polo e si evita una rotazione di 180° dell'asse rotativo.

Opzioni POLE

Il controllo numerico offre le seguenti opzioni per la lavorazione nel polo:

Opzioni POLE:

Sintassi	Funzione
ALLOWED	Il controllo numerico consente una lavorazione sul polo.
SKIPPED	Il controllo numerico impedisce una lavorazione sul polo.

> L'area bloccata corrisponde a una superficie circolare con il raggio di 0,001 mm (1 µm) intorno al polo.

Immissione

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; Attivazione della cinematica polare con gli assi **X**, **Z** e **C**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION POLARKIN	Apertura sintassi per cinematica polare
AXES o **OFF**	Attivazione o disattivazione della cinematica polare
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Selezione di due assi lineari e un asse rotativo Solo con selezione **AXES** A seconda della macchina sono disponibili altre possibilità di selezione.
MODE:	Selezione del comportamento di posizionamento **Ulteriori informazioni:** "Opzioni MODE", Pagina 1254 Solo con selezione **AXES**
POLE:	Selezione della lavorazione nel polo **Ulteriori informazioni:** "Opzioni POLE", Pagina 1254 Solo con selezione **AXES**

Note

- Come assi radiali o assi di accostamento possono essere utilizzati sia gli assi principali X, Y e Z sia gli assi paralleli possibili U, V e W.
- Posizionare l'asse lineare che non è parte della cinematica polare prima della funzione **POLARKIN** sulla coordinata del polo. In caso contrario si forma un'area non lavorabile con il raggio che corrisponde almeno al valore dell'asse lineare deselezionato.
- Evitare lavorazioni nel polo e in prossimità del polo, in quanto in quest'area sono possibili variazioni dell'avanzamento. Utilizzare pertanto di preferenza l'opzione **POLESKIPPED**.
- Con il parametro macchina opzionale **kindOfPref** (N. 202301) il costruttore della macchina definisce il comportamento del controllo numerico se la traiettoria del centro utensile attraversa l'asse polare.
- È esclusa la combinazione della cinematica polare con le funzioni seguenti:
  - movimenti di traslazione con **M91**

    Ulteriori informazioni: "Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91", Pagina 1278
  - rotazione del piano di lavoro (Opzione #8)
  - **FUNCTION TCPM** oppure **M128** (Opzione #9)
- Tenere presente che il campo di traslazione degli assi può essere limitato.

  Ulteriori informazioni: "Note su finecorsa software per assi modulo", Pagina 1268

  Ulteriori informazioni: "Limiti di traslazione", Pagina 1976

21.4.1 Esempio: cicli SL in cinematica polare

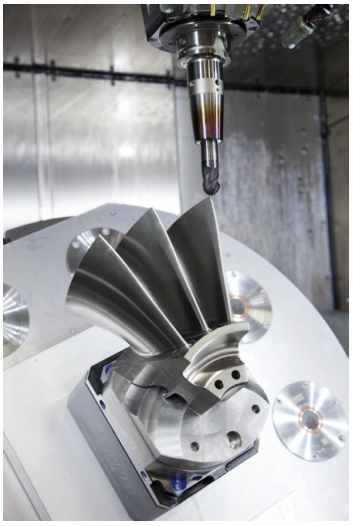
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Attivazione di **PARAXCOMP DISPLAY**
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Preposizionamento al di fuori dell'area bloccata del polo
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Attivazione di **POLARKIN**
* - ...	; Spostamento origine nella cinematica polare
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 PROFILO	
12 CYCL DEF 14.1 LABEL PROFILO2	
13 CYCL DEF 20 DATI DEL PROFILO	
Q1=-10 ;PROFONDITA'FRESATURA	
Q2=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT.	
Q3=+0 ;QUOTA LATERALE CONS.	
Q4=+0 ;PROFONDITA' CONSEN.	
Q5=+0 ;COORD. SUPERFICIE	
Q6=+2 ;DISTANZA SICUREZZA	
Q7=+50 ;ALTEZZA DI SICUREZZA	
Q8=+0 ;RAGGIO DELLO SMUSSO	
Q9=+1 ;SENSO DI ROTAZIONE	
14 CYCL DEF 22 SVUOTAMENTO	
Q10=-5 ;PROF. INCREMENTO	
Q11=+150 ;AVANZ. INCREMENTO	
Q12=+500 ;AVANZ. PER SVUOT.	
Q18=+0 ;UTENSILE SGROSSATURA	
Q19=+0 ;AVANZAMENTO PENDOL.	
Q208=+99999 ;AVANZAM. RITORNO	
Q401=+100 ;FATTORE AVANZAMENTO	
Q404=+0 ;STRATEGIA FINITURA	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 PUNTO ZERO	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Disattivazione di **POLARKIN**
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Disattivazione di **PARAXCOMP DISPLAY**
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	

```
24 LBL 2
25 L  X-20  Y-20 RR
26 L  X+0  Y+20
27 L  X+20  Y-20
28 L  X-20  Y-20
29 LBL 0
30 END PGM POLARKIN_SL MM
```

21.5 Programmi NC generati con sistema CAM

Applicazione

I programmi NC generati con sistema CAM vengono creati esternamente al controllo numerico con l'ausilio di sistemi CAM. In combinazione con lavorazioni simultanee a 5 assi e superfici a forma libera, il sistema CAM offre una soluzione pratica e a volte l'unica possibile.

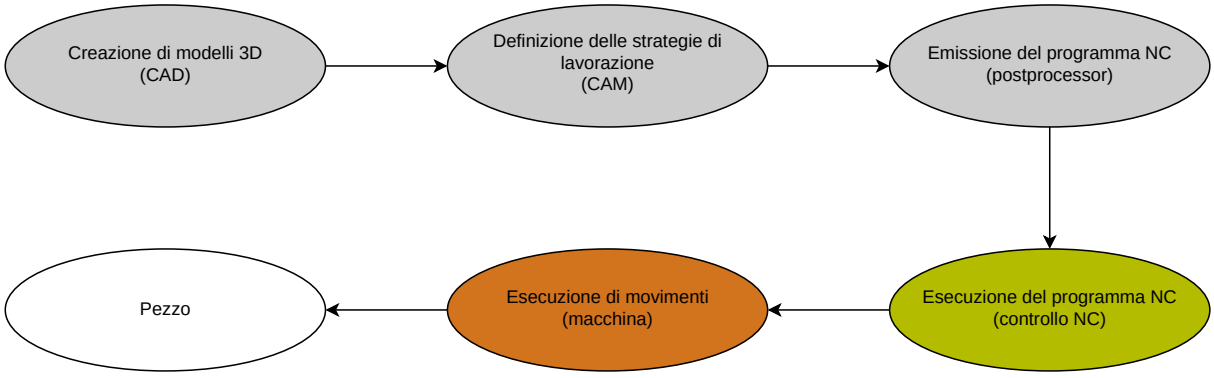


Affinché i programmi NC generati con sistema CAM sfruttino l'intero potenziale del controllo numerico e offrano ad es. possibilità di intervento e correzione, è necessario soddisfare determinati requisiti.

I programmi NC generati con sistema CAM devono soddisfare gli stessi requisiti dei programmi NC generati manualmente. Dalla catena di processo risultano inoltre ulteriori requisiti.

Ulteriori informazioni: "Fasi di processo", Pagina 1263

La catena di processo descrive il percorso che inizia dalla progettazione e termina con il pezzo finito.



Argomenti trattati

- Utilizzo diretto dei dati 3D sul controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Apertura dei file CAD con il CAD Viewer", Pagina 1407
- Programmazione grafica

  Ulteriori informazioni: "Programmazione grafica", Pagina 1387

21.5.1 Formati di emissione di programmi NC

Emissione in Klartext HEIDENHAIN

Se si emette il programma NC in Klartext, sono disponibili le seguenti possibilità:

- Emissione a 3 assi
- Emissione fino a 5 assi, senza **M128** o **FUNCTION TCPM**
- Emissione fino a 5 assi, con **M128** o **FUNCTION TCPM**

Presupposti per una lavorazione a 5 assi:

- Macchina con assi rotanti
- Funzioni estese del gruppo 1 (opzione #8)
- Funzioni estese del gruppo 2 (opzione #9) per **M128** o **FUNCTION TCPM**

Se il sistema CAM dispone della cinematica della macchina e dei dati utensile esatti, è possibile emettere programmi NC a 5 assi senza **M128** o **FUNCTION TCPM**. L'avanzamento programmato viene calcolato sulla base di tutte le percentuali degli assi per ogni blocco NC, da cui possono risultare differenti velocità di taglio.

Un programma NC con **M128** o **FUNCTION TCPM** è indipendente dalla macchina e più flessibile in quanto il controllo numerico acquisisce il calcolo della cinematica e impiega i dati utensile della Gestione utensili. L'avanzamento programmato è quindi attivo sul punto di guida dell'utensile.

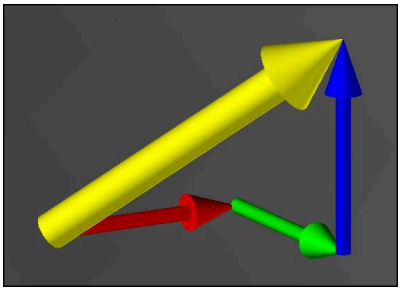
Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Esempi

`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000`	; 3 assi
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000`	; 5 assi senza **M128**
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128`	; 5 assi con **M128**

Emissione con vettori



Dal punto di vista della fisica e della geometria, un vettore è una grandezza diretta che descrive una direzione e una lunghezza.

Per l'emissione con vettori, il controllo numerico necessita almeno di un vettore normalizzato che descrive la direzione della normale alla superficie o l'inclinazione dell'utensile. Il blocco NC può contenere su richiesta entrambi vettori.

Un vettore normalizzato è un vettore con valore 1. Il valore del vettore si corrisponde alla radice della somma dei quadrati dei suoi componenti.

$$\sqrt{NX^2+NY^2+NZ^2}=1$$

Premesse
- Macchina con assi rotanti
- Funzioni estese del gruppo 1 (opzione #8)
- Funzioni estese del gruppo 2 (opzione #9)

L'emissione con vettori può essere impiegata esclusivamente in modalità di fresatura.

Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218

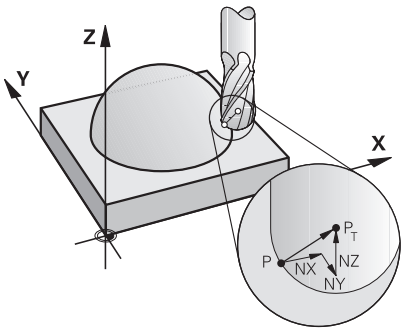
L'emissione del vettore con la direzione della normale alla superficie è il requisito per l'impiego della compensazione del raggio utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92).

Ulteriori informazioni: "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101

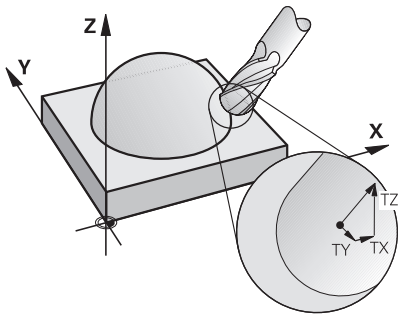
Esempi

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3 assi con vettore normale alla superficie senza orientamento utensile
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 M128	; 5 assi con M128, vettore normale alla superficie e orientamento utensile

Struttura di un blocco NC con vettori



Vettore normale alla superficie perpendicolare al profilo



Vettore di direzione dell'utensile

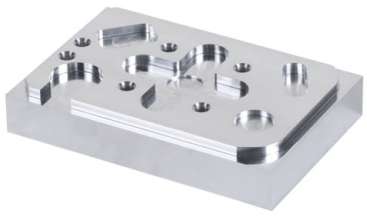
Esempio

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; Retta **LN** con vettore normale alla superficie e orientamento utensile

Elemento di sintassi	Significato
LN	Retta **LN** con vettore normale alla superficie
X Y Z	Coordinate di destinazione
NX NY NZ	Componenti del vettore normale alla superficie
TX TY TZ	Componenti del vettore di direzione dell'utensile

21.5.2 Tipi di lavorazione secondo il numero di assi

Lavorazione a 3 assi



Se per lavorare un pezzo sono richiesti soltanto gli assi lineari **X**, **Y** e **Z**, si parla di una lavorazione a 3 assi.

Lavorazione a 3+2 assi



Se per lavorare un pezzo è richiesta un orientamento del piano di lavoro, si parla di una lavorazione a 3+2 assi.

Premesse
- Macchina con assi rotanti
- Funzioni estese del gruppo 1 (opzione #8)

Lavorazione inclinata



Per la lavorazione inclinata, denominata anche lavorazione a fresa inclinata, l'utensile si trova a una angolazione definita dall'operatore rispetto al piano di lavoro. Non si modifica l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**, ma esclusivamente la posizione degli assi rotativi e quindi l'inclinazione dell'utensile. Il controllo numerico può compensare l'offset che risulta quindi negli assi lineari.

La lavorazione inclinata trova impiego in combinazione con sottosquadri e ridotte lunghezze di serraggio utensile.

Premesse
- Macchina con assi rotanti
- Funzioni estese del gruppo 1 (opzione #8)
- Funzioni estese del gruppo 2 (opzione #9)

Lavorazione a 5 assi



Per la lavorazione a 5 assi, denominata anche lavorazione simultanea a 5 assi, la macchina trasla contemporaneamente cinque assi. Per superfici a forma libera l'utensile può essere allineato in modo ottimale alla superficie del pezzo durante l'intera lavorazione.

Premesse
- Macchina con assi rotanti
- Funzioni estese del gruppo 1 (opzione #8)
- Funzioni estese del gruppo 2 (opzione #9)

La lavorazione a 5 assi non è possibile con la versione Export del controllo numerico.

21.5.3 Fasi di processo

CAD

Applicazione

Con l'ausilio di sistemi CAD i progettisti creano i modelli 3D dei pezzi richiesti. I dati CAD errati influiscono negativamente sull'intera catena di processo, incl. la qualità del pezzo.

Note

- Nei modelli 3D evitare superfici aperte o sovrapposte e punti superflui. Utilizzare a seconda delle possibilità funzioni di verifica del sistema CAD.
- Realizzare o salvare i modelli 3D con riferimento al centro della tolleranza e non alle quote nominali.

Supportare la produzione con file aggiuntivi:
- Predisporre modelli 3D nel formato STL. La simulazione interna del controllo numerico può utilizzare i dati CAD, ad es. pezzi grezzi e parti finite. Modelli aggiuntivi dell'attrezzatura di serraggio per utensile e pezzo sono importanti in combinazione con il controllo anticollisione (opzione #40).
- Predisporre i disegni con le quote da verificare. Il tipo di file dei disegni non ha in tal caso alcuna importanza, in quanto il controllo numerico può aprire ad es. anche file PDF e quindi supporta una produzione paperless.

Definizione

Sigla	Definizione
CAD (computer-aided design)	Progettazione computerizzata

CAM e postprocessor

Applicazione

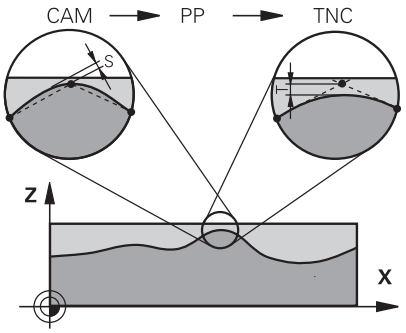
I programmatori CAM utilizzano le strategie di lavorazione all'interno dei sistemi CAM per creare sulla base di dati CAD programmi NC indipendenti dalla macchina e dal controllo numerico.

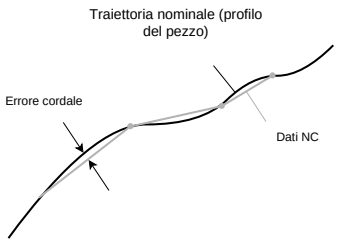
Con l'ausilio del postprocessor i programmi NC vengono quindi emessi in modo specifico per la macchina e il controllo numerico.

Note sui dati CAD

- Evitare perdite di qualità dovute a formati di trasferimento inadeguati. Utilizzare sistemi CAM integrati con interfacce specifiche del produttore, in parte senza perdite.
- Utilizzare l'accuratezza disponibile dei dati CAD ottenuti. Per la lavorazione di finitura di grandi raggi si raccomanda un errore geometrico o di modello inferiore a 1 µm.

Note su errore cordale e ciclo 32 TOLLERANZA





- Per la sgrossatura l'attenzione si concentra sulla velocità di lavorazione.

  Il totale dell'errore cordale e della tolleranza **T** nel ciclo **32 TOLLERANZA** deve essere inferiore al sovrametallo del profilo, in quanto sussiste altrimenti il rischio di danneggiare il profilo.

Errore cordale nel sistema CAM	da 0,004 mm a 0,015 mm
Tolleranza **T** nel ciclo **32 TOLLERANZA**	da 0,05 mm a 0,3 mm

- Per la finitura con l'obiettivo di un'accuratezza elevata i valori devono fornire la necessaria densità di dati.

Errore cordale nel sistema CAM	da 0,001 mm a 0,004 mm
Tolleranza **T** nel ciclo **32 TOLLERANZA**	da 0,002 mm a 0,006 mm

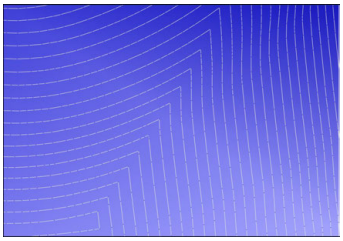
- Per la finitura con l'obiettivo di una qualità superficiale elevata i valori devono consentire la lisciatura del profilo.

Errore cordale nel sistema CAM	da 0,001 mm a 0,005 mm
Tolleranza **T** nel ciclo **32 TOLLERANZA**	da 0,010 mm a 0,020 mm

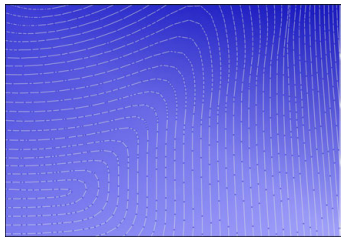
Ulteriori informazioni: "Ciclo 32 TOLLERANZA ", Pagina 1170

Note sull'output NC ottimizzato dal controllo numerico

- Prevenire errori di arrotondamento emettendo posizioni degli assi con almeno quattro posizioni decimali. Per componenti ottici e pezzi con raggi elevati (piccole curvature) sono consigliate almeno cinque posizioni decimali. L'output di vettori normali alla superficie (per rette **LN**) richiede almeno sette posizioni decimali.
- Prevenire la somma di tolleranze emettendo per blocchi di posizionamento successivi coordinate in valori assoluti anziché incrementali.
- Per quanto possibile emettere blocchi di posizionamento come archi di circonferenza. Il controllo numerico calcola internamente i cerchi con maggiore accuratezza.
- Evitare ripetizioni di posizioni, indicazioni di avanzamento e funzioni ausiliarie identiche, ad es. **M3**.
- Emettere di nuovo il ciclo **32 TOLLERANZA** esclusivamente in caso di modifica delle impostazioni.
- Accertarsi che gli spigoli (raccordi di curvatura) siano definiti con precisione da un blocco NC.
- Se la traiettoria utensile viene emessa con considerevoli variazioni di direzione, l'avanzamento oscilla fortemente. Arrotondare, per quanto possibile, le traiettorie utensile.



Traiettorie utensile con considerevoli variazioni di direzione sui raccordi



Traiettorie utensile con raccordi arrotondati

- Rinunciare a punti intermedi o di compensazione per traiettorie lineari. Questi punti derivano ad es. da una emissione costante di punti.
- Prevenire la formazione di sagome sulla superficie del pezzo evitando una ripartizione perfettamente sincrona dei punti su superfici con curvatura uniforme.
- Utilizzare distanze tra i punti idonee per il pezzo e il passo di lavorazione. I possibili valori di partenza sono compresi tra 0,25 mm e 0,5 mm. Valori maggiori di 2,5 mm non sono consigliati nemmeno con avanzamenti di lavorazione elevati.
- Impedire posizionamenti errati emettendo le funzioni **PLANE** (opzione #8) con **MOVE** o **TURN** senza blocchi di posizionamento separati. Se si emette **STAY** e gli assi rotativi vengono posizionati separatamente, utilizzare le variabili da **Q120** a **Q122** invece di valori fissi degli assi.

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
- Prevenire brusche interruzioni di avanzamento sul punto di guida dell'utensile evitando un rapporto non favorevole tra movimento degli assi lineari e rotativi. È ad es. problematica una netta variazione dell'angolo di attacco dell'utensile con contemporanea modifica di posizione ridotta dell'utensile. Considerare le differenti velocità degli assi interessati.
- Se la macchina sposta in continuo 5 assi, è possibile accumulare gli errori cinematici degli assi. Utilizzare il minimo numero possibile di assi simulta-neamente.
- Evitare limitazioni di avanzamento non necessarie che possono essere definite all'interno di **M128** o della funzione **FUNCTION TCPM** (opzione #9) per movimenti di compensazione.

Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

- Tenere presente il comportamento di assi rotativi specifico per la macchina.

  Ulteriori informazioni: "Note su finecorsa software per assi modulo", Pagina 1268

Note su utensili

- Una fresa sferica, un'emissione CAM sul centro dell'utensile e una elevata tolleranza degli assi rotativi **TA** (da 1° a 3°) nel ciclo **32 TOLLERANZA** consentono avanzamenti uniformi.
- Frese sferiche o toriche e un'emissione CAM con riferimento alla punta dell'utensile richiedono ridotte tolleranze degli assi rotativi **TA** (ca. 0,1°) nel ciclo **32 TOLLERANZA**. Con valori più elevati sussiste il rischio di danneggiare il profilo. L'entità dell'altezza di cresta dipende ad es. dall'inclinazione dell'utensile, dal raggio dell'utensile e dalla profondità di avanzamento.

Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252

Note su output NC di facile utilizzo

- Consentire un semplice adattamento dei programmi NC utilizzando i cicli di lavorazione e tastatura del controllo numerico.
- Favorire sia i possibili adattamenti sia la visione di insieme definendo avanzamenti sul punto centrale mediante variabili. Utilizzare di preferenza variabili di facile utilizzo, ad es. il parametro **QL**.

  Ulteriori informazioni: "Variabili: parametri Q, QL, QR e QS", Pagina 1318
- Migliorare la visione d'insieme strutturando i programmi NC. Utilizzare ad es. sottoprogrammi all'interno dei programmi NC. Progetti di dimensioni maggiori possono essere suddivisi per quanto possibile in diversi programmi NC separati.

  Ulteriori informazioni: "Tecniche di programmazione", Pagina 343
- Supportare le possibili compensazioni emettendo i profili con compensazione del raggio dell'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
- Utilizzare i punti della struttura per consentire una rapida navigazione all'interno dei programmi NC.

  Ulteriori informazioni: "Struttura dei programmi NC", Pagina 1437
- Utilizzare i commenti per comunicare note importanti sul programma NC.

  Ulteriori informazioni: "Inserimento di commenti", Pagina 1436

Controllo NC e macchina

Applicazione

Il controllo numerico calcola sulla base dei punti definiti nel programma NC i movimenti dei singoli assi macchina e i necessari profili di velocità. Le funzioni di filtraggio interne al controllo numerico elaborano e lisciano il profilo affinché il controllo numerico rispetti lo scostamento di traiettoria massimo ammesso.

Attraverso i sistemi meccanici di movimentazione degli assi la macchina trasforma i movimenti e i profili di velocità calcolati in movimenti dell'utensile.

Con l'ausilio di diverse possibilità di intervento e correzione è possibile ottimizzare la lavorazione.

Note sull'utilizzo di programmi NC generati con sistema CAM

- La simulazione all'interno dei sistemi CAM dei dati NC indipendenti dalla macchina e dal controllo numerico può divergere dalla lavorazione vera e propria. Verificare i programmi NC generati con sistema CAM utilizzando la simulazione interna al controllo numerico.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- Tenere presente il comportamento di assi rotativi specifico per la macchina.

  Ulteriori informazioni: "Note su finecorsa software per assi modulo", Pagina 1268
- Assicurarsi che gli utensili necessari siano disponibili e la durata residua sia sufficiente.

  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 294
- Modificare all'occorrenza i valori nel ciclo **32 TOLLERANZA** in funzione dell'errore cordale e della dinamica della macchina.

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 32 TOLLERANZA ", Pagina 1170

  Consultare il manuale della macchina.

  Alcuni costruttori di macchine consentono di adattare tramite un ciclo supplementare il comportamento della macchina alla relativa lavorazione, ad es. ciclo **332 Tuning**. Con il ciclo **332** è possibile modificare le impostazioni dei filtri, le impostazioni di accelerazione e le impostazioni del jerk.
- Se il programma NC generato con sistema CAM contiene vettori normalizzati, è possibile compensare gli utensili anche in 3D.

  Ulteriori informazioni: "Formati di emissione di programmi NC", Pagina 1259

  Ulteriori informazioni: "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101
- Le opzioni software consentono ulteriori ottimizzazioni.

  Ulteriori informazioni: "Funzioni e pacchetti di funzioni", Pagina 1270

  Ulteriori informazioni: "Opzioni software", Pagina 75

Note su finecorsa software per assi modulo

> Le seguenti note su finecorsa software per assi modulo si applicano anche a limiti di traslazione.
> **Ulteriori informazioni:** "Limiti di traslazione", Pagina 1976

Per finecorsa software con assi modulo si applicano le seguenti condizioni generali:

- Il limite inferiore è maggiore di –360° e minore di +360°.
- Il limite superiore non è negativo e minore di +360°.
- Il limite inferiore non è maggiore del limite superiore.
- Il limite inferiore e superiore si differenziano di meno di 360°.

Se non sono rispettate le condizioni generali, il controllo numerico non può spostare l'asse modulo ed emette un messaggio d'errore.

Se la posizione di destinazione o una posizione equivalente si trova all'interno dell'area ammessa, è consentito un movimento con finecorsa modulo attivi. La direzione di movimento si delinea automaticamente in quanto è sempre possibile raggiungere soltanto una delle posizioni. Osservare i seguenti esempi!

Le posizioni equivalenti si differenziano di un offset di n x 360° dalla posizione di destinazione. Il fattore n corrisponde a un numero intero qualsiasi.

Esempio

11 L C+0 R0 F5000	; Finecorsa –80° e 80°
12 L C+320	; Posizione di destinazione –40°

Il controllo numerico posiziona l'asse modulo tra i finecorsa attivi sulla posizione equivalente a 320° –40°.

Esempio

11 L C-100 R0 F5000	; Finecorsa –90° e 90°
12 L IC+15	; Posizione di destinazione –85°

Il controllo numerico esegue il movimento di traslazione in quanto la posizione di destinazione rientra nell'area ammessa. Il controllo numerico posiziona l'asse nella direzione del finecorsa più prossimo.

Esempio

11 L C-100 R0 F5000	; Finecorsa –90° e 90°
12 L IC-15	; Messaggio di errore

Il controllo numerico emette un messaggio di errore in quanto la posizione di destinazione non rientra nell'area ammessa.

Esempi

11 L C+180 R0 F5000	; Finecorsa –90° e 90°
12 L C-360	; Posizione di destinazione 0°: si applica anche a un multiplo di 360°, ad es. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Finecorsa –90° e 90°
12 L C+360	; Posizione di destinazione 360°: si applica anche a un multiplo di 360°, ad es. 720°

Se l'asse si trova esattamente al centro dell'area vietata, la distanza da entrambi i finecorsa è identica. In questo caso il controllo numerico può traslare l'asse in entrambe le direzioni.

Se dal blocco di posizionamento risultano due posizioni di destinazione dello stesso valore nell'area ammessa, il controllo numerico si posiziona sul percorso più breve. Se entrambe le posizioni di destinazione dello stesso valore sono a 180° di distanza, il controllo numerico seleziona la direzione di movimento secondo il segno programmato.

Definizioni

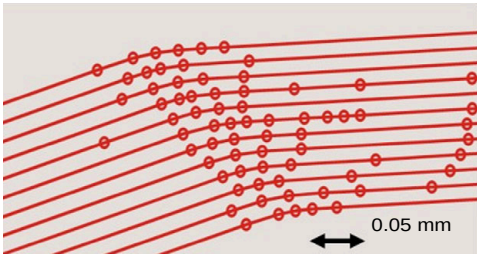
Asse modulo
Gli assi modulo sono assi, il cui sistema di misura fornisce solo valori compresi tra 0° e 359,9999°. Se si impiega un asse come mandrino, il costruttore della macchina deve configurare questo asse come asse modulo.

Asse rollover
Gli assi rollover sono assi rotativi che possono eseguire diversi giri o un numero qualsiasi di giri. Il costruttore della macchina deve configurare un asse rollover come asse modulo.

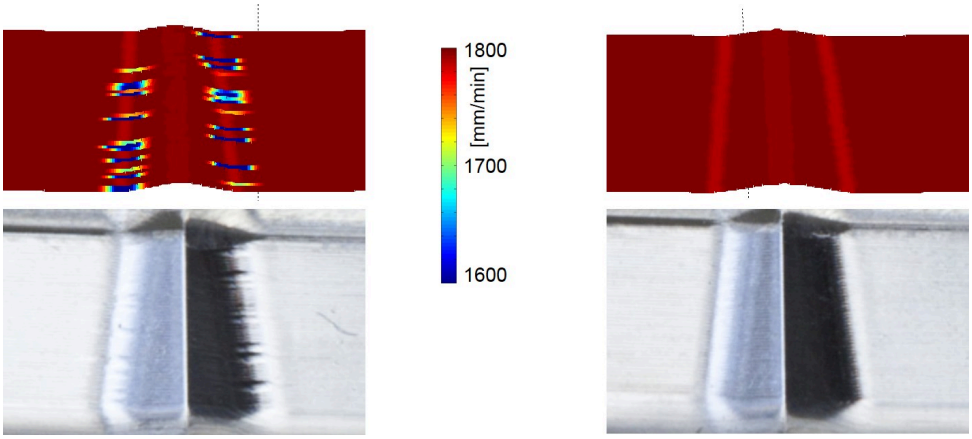
Modalità di conteggio modulo
La visualizzazione di posizione di un asse rotativo con modalità di conteggio modulo rientra tra 0° e 359,9999°. Se viene superato il valore di 359,9999°, la visualizzazione riprende da 0°.

21.5.4 Funzioni e pacchetti di funzioni

Controllo degli assi ADP



Ripartizione dei punti



Confronto senza e con ADP

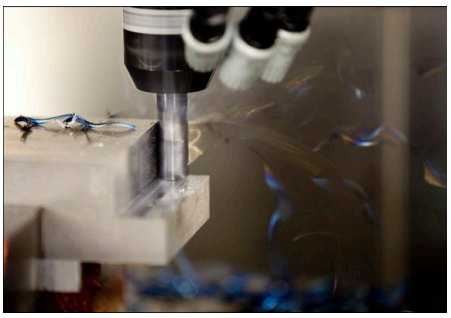
I programmi NC generati con sistema CAM, che presentano risoluzione insufficiente e densità variabile dei punti nelle traiettorie adiacenti, possono comportare oscillazioni dell'avanzamento ed errori sulla superficie del pezzo.

La funzione Advanced Dynamic Prediction ADP amplia il precalcolo dell'avanzamento massimo ammesso e ottimizza il controllo degli assi interessati durante la fresatura. Con breve tempo di lavorazione è così possibile raggiungere un'elevata qualità superficiale e ridurre l'attività di ripresa.

I principali vantaggi di ADP in breve:

- Per la fresatura bidirezionale la traiettoria avanti e quella indietro presentano un comportamento di avanzamento simmetrico.
- Le traiettorie utensile successive presentano avanzamenti uniformi.
- Effetti negativi di problemi tipici di programmi NC generati con sistema CAM vengono compensati o attenuati, ad es.:
  - Brevi gradini a scala
  - Tolleranze cordali approssimative
  - Coordinate del punto finale del blocco fortemente arrotondate
- Anche in presenza di condizioni difficili il controllo numerico si attiene con precisione ai parametri dinamici.

Dynamic Efficiency



Il pacchetto di funzioni Dynamic Efficiency consente all'operatore di incrementare e quindi rendere più efficiente la sicurezza di processo nell'asportazione elevata del truciolo e nella lavorazione di sgrossatura.

Dynamic Efficiency comprende seguente funzioni software:

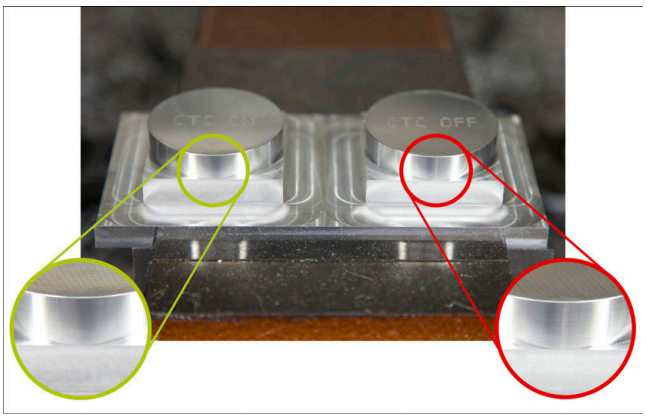
- Active Chatter Control ACC (opzione #145)
- Adaptive Feed Control AFC (opzione #45)
- Cicli di fresatura trocoidale (opzione #167)

L'impiego di Dynamic Efficiency offre i seguenti vantaggi:

- ACC, AFC e la fresatura trocoidale riducono i tempi di lavorazione grazie a una maggiore asportazione del truciolo.
- AFC consente il monitoraggio di un utensile e aumenta così la sicurezza di processo.
- ACC e la fresatura trocoidale prolungano la durata utile dell'utensile.

Per maggiori informazioni consultare il catalogo **Opzioni e accessori**.

Dynamic Precision



Il pacchetto di funzioni Dynamic Precision consente all'operatore di eseguire lavorazioni rapide e accurate con elevata qualità superficiale.

Dynamic Precision comprende le seguenti funzioni software:

- Cross Talk Compensation CTC (opzione #141)
- Position Adaptive Control PAC (opzione #142)
- Load Adaptive Control LAC (opzione #143)
- Motion Adaptive Control MAC (opzione #144)
- Active Vibration Damping AVD (opzione #146)

Le funzioni offrono ciascuna miglioramenti significativi, ma possono essere anche combinate tra loro completandosi a vicenda:

- CTC incrementa l'accuratezza nelle fasi di accelerazione.
- AVD migliora la qualità delle superfici.
- CTC e AVD comportano una lavorazione rapida e accurata.
- PAC aumenta la precisione geometrica.
- LAC mantiene costante l'accuratezza, anche in presenza di carico variabile.
- MAC riduce le vibrazioni e incrementa l'accelerazione massima con movimenti in rapido.

Per maggiori informazioni consultare il catalogo **Opzioni e accessori**.

22

Funzioni ausiliarie

22.1 Funzioni ausiliarie M e STOP

Applicazione

Le funzioni ausiliarie consentono di attivare o disattivare le funzioni del controllo numerico e influiscono sul comportamento del controllo numerico.

Descrizione funzionale

Alla fine di un blocco NC o in un blocco NC separato è possibile definire fino a quattro funzioni ausiliarie **M**. Se si conferma l'immissione di una funzione ausiliaria, il controllo numerico continuerà eventualmente il dialogo e sarà possibile definire parametri ausiliari ad es. **M140 MB MAX**.

Nell'applicazione **Funzionam. manuale** è possibile attivare una funzione ausiliaria mediante il pulsante **M**.

Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186

Effetto delle funzioni ausiliarie M

Le funzioni ausiliarie **M** possono essere attive blocco per blocco o in modo modale. Le funzioni ausiliarie sono attive a partire dalla loro definizione. Altre funzioni o la fine del programma NC resettano le funzioni ausiliarie con effetto modale.

Indipendentemente dalla sequenza programmata sono attive alcune funzioni ausiliarie all'inizio del blocco NC e alcune alla fine.

Se si programmano diverse funzioni ausiliarie in un blocco NC, risulta la seguente sequenza per l'esecuzione:

- Le funzioni ausiliarie attive all'inizio del blocco vengono eseguite prima di quelle attive alla fine del blocco.
- Se numerose funzioni ausiliarie sono attive all'inizio o alla fine del blocco, l'esecuzione viene eseguita nella sequenza programmata.

Funzione STOP

La funzione **STOP** interrompe l'esecuzione del programma o la simulazione, ad es. per un controllo dell'utensile. Anche in un blocco **STOP** possono essere programmate fino a quattro funzioni ausiliarie **M**.

22.1.1 Programmazione di STOP

La funzione **STOP** si programma come descritto di seguito:

STOP

- ▶ Selezionare **STOP**
- > Il controllo numerico crea un nuovo blocco NC con la funzione **STOP**.

22.2 Panoramica delle funzioni ausiliarie

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può influire sul comportamento delle funzioni ausiliarie descritte di seguito.
Da **M0** a **M30** sono funzioni ausiliarie a norma.

L'effetto delle funzioni ausiliarie è definita in questa tabella come descritto di seguito:

□ è attiva dall'inizio del blocco

■ è attiva alla fine del blocco

Funzione	Attivazione	Ulteriori informazioni
M0 Arresto programma e arresto mandrino, disinserimento refrigerante	■	
M1 Arresto programma a scelta, eventualmente arresto mandrino, eventualmente disinserimento refrigerante La funzione è correlata al costruttore della macchina	■	
M2 Arresto programma e arresto mandrino, disinserimento refrigerante, salto programma, eventuale reset delle informazioni programma La funzione è correlata all'impostazione del costruttore della macchina nel parametro macchina **resetAt** (N. 100901)	■	
M3 Attivazione mandrino in senso orario	□	
M4 Attivazione mandrino in senso antiorario	□	
M5 Arresto mandrino	■	
M6 Cambio utensile, arresto esecuzione programma e arresto mandrino	■	
Siccome la funzione varia a seconda del costruttore della macchina, per il cambio utensile HEIDENHAIN raccomanda la funzione **TOOL CALL**. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286		
M8 Inserimento refrigerante	□	
M9 Disinserimento refrigerante	■	
M13 Attivazione mandrino in senso orario, inserimento refrigerante	□	

Funzione	Attivazione	Ulteriori informazioni
M14 Attivazione mandrino in senso antiorario, inserimento refrigerante	□	
M30 Funzione identica a **M2**	■	
M89 Funzione ausiliaria libera **oppure** chiamata del ciclo in modale La funzione è correlata al costruttore della macchina	□ ■	Pagina 439
M91 Traslazione nel sistema di coordinate macchina **M-CS**	□	Pagina 1278
M92 Traslazione nel sistema di coordinate **M92**	□	Pagina 1279
M94 Riduzione a meno di 360° della visualizzazione assi rotativi	□	Pagina 1281
M97 Lavorazione di piccoli gradini di profili	■	Pagina 1283
M98 Lavorazione completa di profili aperti	■	Pagina 1284
M99 Chiamata ciclo blocco per blocco	■	Pagina 439
M101 Inserimento automatico dell'utensile gemello	□	Pagina 1310
M102 Reset di **M101**	■	
M103 Riduzione dell'avanzamento per movimenti di incremento	□	Pagina 1285
M107 Maggiorazioni utensile positive consentite	□	Pagina 1312
M108 Verifica del raggio dell'utensile gemello Reset di **M107**	■	Pagina 1314
M109 Adattamento dell'avanzamento per traiettorie circolari	□	Pagina 1286
M110 Riduzione dell'avanzamento per raggi interni	□	
M111 Reset di **M109** e **M110**	■	

Funzione	Attivazione	Ulteriori informazioni
M116 Interpretazione dell'avanzamento per assi rotativi in mm/min	□	Pagina 1288
M117 Reset di **M116**	■	
M118 Attivazione della sovrapposizione volantino	□	Pagina 1289
M120 Precalcolo del profilo con compensazione del raggio (look ahead)	□	Pagina 1291
M126 Spostamento assi rotativi con ottimizzazione del percorso	□	Pagina 1294
M127 Reset di **M126**	■	
M128 Compensazione automatica dell'inclinazione utensile (TCPM)	□	Pagina 1296
M129 Reset di **M128**	■	
M130 Traslazione nel sistema di coordinate di immissione **I-CS** non orientato	□	Pagina 1280
M136 Interpretazione dell'avanzamento in mm/giro	□	Pagina 1300
M137 Reset di **M136**	■	
M138 Considerazione degli assi rotativi per la lavorazione	□	Pagina 1301
M140 Ritiro nell'asse utensile	□	Pagina 1302
M141 Soppressione del monitoraggio del sistema di tastatura	□	Pagina 1315
M143 Cancellazione delle rotazioni base	□	Pagina 1305
M144 Considerazione del calcolo dell'offset utensile	□	Pagina 1305
M145 Reset di **M144**	■	

Funzione	Attivazione	Ulteriori informazioni
M148 Sollevamento automatico in caso di Stop NC o caduta di tensione	□	Pagina 1307
M149 Reset di **M148**	■	
M197 Prevenzione dell'arrotondamento di spigoli esterni	■	Pagina 1308

22.3 Funzioni ausiliarie per indicazioni di coordinate

22.3.1 Traslazione nel sistema di coordinate macchina M-CS con M91

Applicazione

M91 consente di programmare posizioni fisse della macchina, ad es. per raggiungere posizioni sicure. Le coordinate dei blocchi di posizionamento con **M91** sono attive nel sistema di coordinate macchina **M-CS**.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M91** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Raggiungimento di una posizione di sicurezza nell'asse utensile
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Raggiungimento della posizione di sicurezza nel piano
14 LBL 0	

La funzione **M91** è presente qui in un sottoprogramma in cui il controllo numerico sposta l'utensile dapprima nell'asse utensile e quindi nel piano su una posizione di sicurezza.

Siccome le coordinate si riferiscono all'origine macchina, l'utensile raggiunge sempre la stessa posizione. Il sottoprogramma può quindi essere chiamato indipendentemente dall'origine pezzo di nuovo nel programma NC, ad es. prima dell'orientamento degli assi rotativi.

Senza **M91**, il controllo numerico riferisce le coordinate programmate all'origine del pezzo.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Le coordinate di una posizione di sicurezza sono correlate alla macchina!

Il costruttore della macchina definisce la posizione del punto zero macchina.

Note

- Se in un blocco NC si programmano coordinate incrementali con la funzione ausiliaria **M91**, queste coordinate sono riferite all'ultima posizione programmata con **M91**. Per la prima posizione con **M91** le coordinate incrementali si riferiscono alla posizione attuale dell'utensile.
- Per il posizionamento con **M91**, il controllo numerico considera la compensazione attiva del raggio dell'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
- Il controllo numerico si posiziona nella lunghezza con l'origine del portautensili.

  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194
- Le seguenti visualizzazioni di posizione si riferiscono al sistema di coordinate macchina **M-CS** e indicano i valori definiti con **M91**:
  - **Pos. nom. sist. macchina (R.NOM)**
  - **Pos. reale sist. macchina (R.REAL)**

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di posizione", Pagina 174
- Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile acquisire l'origine pezzo corrente per la simulazione mediante la finestra **Posizione pezzo**. In questa configurazione è possibile simulare i movimenti di traslazione con **M91**.

  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460
- Con il parametro macchina **refPosition** (N. 400403) il costruttore della macchina definisce la posizione dell'origine macchina.

22.3.2 Traslazione nel sistema di coordinate M92 con M92

Applicazione

M92 consente di programmare posizioni fisse della macchina, ad es. per raggiungere posizioni sicure. Le coordinate dei blocchi di posizionamento con **M92** si riferiscono all'origine **M92** e sono attive nel sistema di coordinate **M92**.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M92** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Raggiungimento di una posizione di sicurezza nell'asse utensile
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Raggiungimento della posizione di sicurezza nel piano
14 LBL 0	

La funzione **M92** è presente qui in un sottoprogramma in cui l'utensile trasla dapprima nell'asse utensile e successivamente in una posizione di sicurezza sul piano.

Siccome le coordinate si riferiscono all'origine **M92**, l'utensile raggiunge sempre la stessa posizione. Il sottoprogramma può quindi essere chiamato indipendentemente dall'origine pezzo di nuovo nel programma NC, ad es. prima dell'orientamento degli assi rotativi.

Senza **M92**, il controllo numerico riferisce le coordinate programmate all'origine del pezzo.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Le coordinate di una posizione di sicurezza sono correlate alla macchina! Il costruttore della macchina definisce la posizione dell'origine **M92**.

Note

- Per il posizionamento con **M92**, il controllo numerico considera la compensazione attiva del raggio dell'utensile.
  Ulteriori informazioni: "Compensazione del raggio utensile", Pagina 1074
- Il controllo numerico si posiziona nella lunghezza con l'origine del portautensili.
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194
- Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile acquisire l'origine pezzo corrente per la simulazione mediante la finestra **Posizione pezzo**. In questa configurazione è possibile simulare i movimenti di traslazione con **M92**.
  Ulteriori informazioni: "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460
- Con il parametro macchina opzionale **distFromMachDatum** (N. 300501) il costruttore della macchina definisce la posizione dell'origine **M92**.

22.3.3 Traslazione nel sistema di coordinate di immissione I-CS non orientato con M130

Applicazione

Le coordinate di una retta con **M130** sono attive nel sistema di coordinate di immissione **I-CS** non ruotato nonostante il piano di lavoro ruotato, ad es. per il disimpegno.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M130** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco per rette senza compensazione del raggio.

Ulteriori informazioni: "Retta L", Pagina 308

Esempio applicativo

11 L Z+20 R0 FMAX M130	Disimpegno nell'asse utensile

Con **M130**, il controllo numerico riferisce le coordinate in questo blocco NC al sistema di coordinate di immissione **I-CS** non ruotato nonostante il piano di lavoro ruotato. Il controllo numerico porta quindi l'utensile in perpendicolare al bordo superiore del pezzo.

Senza **M130**, il controllo numerico riferisce le coordinate di rette a **I-CS** ruotato.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 975

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione ausiliaria **M130** è attiva solo blocco per blocco. Il controllo numerico esegue di nuovo le lavorazioni seguenti nel sistema di coordinate ruotato del piano di lavoro **WPL-CS**. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare esecuzione e posizioni con l'ausilio della simulazione

Se la funzione **M130** è combinata con una chiamata ciclo, il controllo numerico interrompe la lavorazione con un messaggio di errore.

Definizione

Sistema di coordinate di immissione non ruotato I-CS

Nel sistema di coordinate di immissione **I-CS** non ruotato, il controllo numerico ignora l'orientamento del piano di lavoro, considera tuttavia l'allineamento della superficie del pezzo e tutte le conversioni attive, ad es. una rotazione.

22.4 Funzioni ausiliarie per traiettorie

22.4.1 Riduzione a meno di 360° della visualizzazione assi rotativi con M94

Applicazione

Con **M94** il controllo numerico riduce la visualizzazione degli assi rotativi nel range tra 0° e 360°. Questa limitazione riduce inoltre la differenza angolare tra la posizione reale e una nuova posizione nominale a meno di 360°, potendo accorciare così i movimenti di traslazione.

Argomenti trattati

- Valori degli assi rotativi nella visualizzazione di posizione
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M94** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

11 L IC+420	; Traslazione dell'asse C
12 L C+180 M94	; Riduzione del valore visualizzato dell'asse C e traslazione

Prima dell'esecuzione il controllo numerico indica il valore 0° nella visualizzazione di posizione dell'asse C.

Nel primo blocco NC l'asse C trasla con valore incrementale di 420°, ad es. per la realizzazione di una scanalatura per adesivo.

Il secondo blocco NC riduce dapprima la visualizzazione di posizione dell'asse C da 420° a 60°. Successivamente il controllo numerico posiziona l'asse C sulla posizione nominale di 180°. La differenza angolare è di 120°.

Senza **M94** la differenza angolare è di 240°.

Immissione

Se si definisce la funzione **M94**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo l'asse rotativo interessato. Se non viene immesso alcun asse, il controllo numerico riduce la visualizzazione di posizione di tutti gli assi rotativi.

21 L M94	; Riduzione dei valori visualizzati di tutti gli assi rotativi
21 L M94 C	; Riduzione del valore visualizzato dell'asse C

Note

- La funzione **M94** è attiva esclusivamente per assi rollover, la cui visualizzazione di posizione reale consente anche valori superiori a 360°.
- Con il parametro macchina **isModulo** (N. 300102) il costruttore della macchina definisce se viene impiegata la modalità di conteggio modulo per un asse rollover.
- Con il parametro macchina opzionale **shortestDistance** (N. 300401) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico posiziona di default l'asse rotativo con il percorso di traslazione più breve.
- Con il parametro macchina opzionale **startPosToModulo** (N. 300402) il costruttore della macchina definisce se prima di ogni posizionamento il controllo numerico riduce la visualizzazione di posizione reale all'intervallo compreso tra 0° e 360°.
- Se per un asse rotativo sono attivi limiti di traslazione o finecorsa software, la funzione **M94** è inattiva per questi assi rotativi.

Definizioni

Asse modulo
Gli assi modulo sono assi, il cui sistema di misura fornisce solo valori compresi tra 0° e 359,9999°. Se si impiega un asse come mandrino, il costruttore della macchina deve configurare questo asse come asse modulo.

Asse rollover
Gli assi rollover sono assi rotativi che possono eseguire diversi giri o un numero qualsiasi di giri. Il costruttore della macchina deve configurare un asse rollover come asse modulo.

Modalità di conteggio modulo
La visualizzazione di posizione di un asse rotativo con modalità di conteggio modulo rientra tra 0° e 359,9999°. Se viene superato il valore di 359,9999°, la visualizzazione riprende da 0°.

22.4.2 Lavorazione di piccoli gradini di profili con M97

Applicazione

La funzione **M97** consente di realizzare gradini di profili inferiori al raggio dell'utensile. Il controllo numerico non danneggia il profilo e non visualizza alcun messaggio d'errore.

> Invece della funzione **M97** HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare la funzione più potente **M120** (opzione #21).
>
> Dopo aver attivato **M120** è possibile realizzare profili completi senza messaggi d'errore. **M120** considera anche traiettorie circolari.

Argomenti trattati

- Precalcolo di un profilo con compensazione del raggio con **M120**

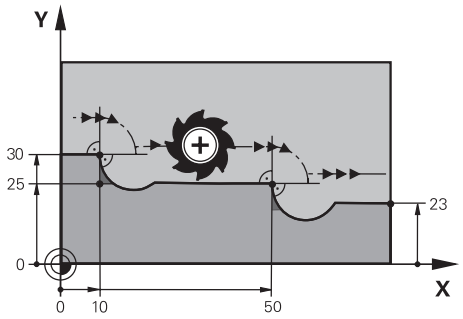
  Ulteriori informazioni: "Precalcolo di un profilo con compensazione del raggio con M120", Pagina 1291

Descrizione funzionale

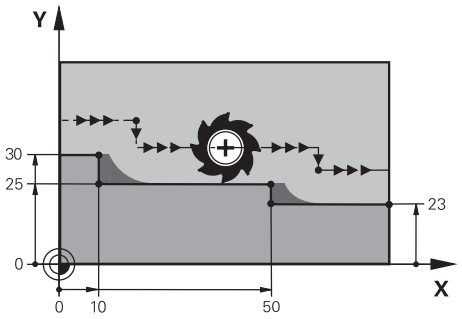
Attivazione

La funzione **M97** è attiva blocco per blocco e alla fine del blocco.

Esempio applicativo



Gradino del profilo senza **M97**



Gradino del profilo con **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Inserimento dell'utensile con diametro 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Lavorazione del gradino del profilo mediante intersezione delle traiettorie
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Lavorazione del gradino del profilo mediante intersezione delle traiettorie
25 L Y+23	
26 L X+100	

Con la funzione **M97** il controllo numerico determina per gradini del profilo con compensazione della traiettoria una intersezione delle traiettorie che si trova nel prolungamento della traiettoria utensile. Il controllo numerico estende la traiettoria utensile del raggio dell'utensile. Il profilo continua così a spostarsi, inferiore è il gradino del profilo, maggiore risulta il raggio utensile. Il controllo numerico sposta l'utensile sull'intersezione delle traiettorie evitando di danneggiare il profilo.

Senza **M97** l'utensile dovrebbe percorrere un cerchio di raccordo intorno agli spigoli esterni causando danneggiamenti al profilo. Su tali punti il controllo numerico interrompe la lavorazione con il messaggio di errore **Raggio utensile eccessivo**.

Note

- Programmare la funzione **M97** solo sugli spigoli esterni.
- Tenere presente per la successiva lavorazione che a causa dello spostamento dello spigolo del profilo rimane più materiale residuo. È eventualmente necessario ripassare il gradino del profilo con un utensile più piccolo.

22.4.3 Lavorazione degli spigoli aperti del profilo con M98

Applicazione

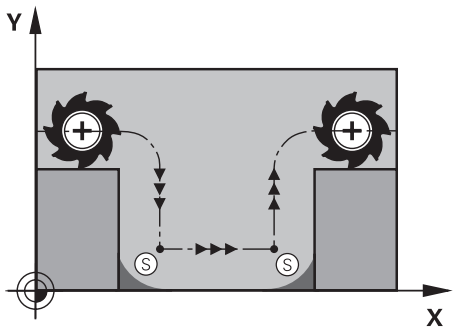
Se l'utensile lavora un profilo con compensazione del raggio, rimane del materiale residuo negli spigoli interni. Con la funzione **M98** il controllo numerico allunga la traiettoria utensile del raggio utensile affinché l'utensile lavori completamente un profilo aperto e rimuova il materiale residuo.

Descrizione funzionale

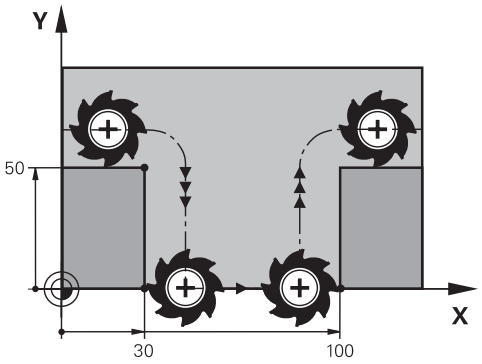
Attivazione

La funzione **M98** è attiva blocco per blocco e alla fine del blocco.

Esempio applicativo



Profilo aperto senza **M98**



Profilo aperto con **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Lavorazione completa degli spigoli aperti del profilo
14 L X+100	; Il controllo numerico mantiene la posizione dell'asse Y con **M98**.
15 L Y+50	

Il controllo numerico sposta l'utensile lungo il profilo con compensazione del raggio. Con la funzione **M98** il controllo numerico calcola in anticipo il profilo e determina la nuova intersezione delle traiettorie nel prolungamento della traiettoria utensile. Il controllo numerico sposta l'utensile su tale intersezione delle traiettorie lavorando completamente il profilo aperto.

Nel successivo blocco NC il controllo numerico mantiene la posizione dell'asse Y.

Senza **M98** il controllo numerico utilizza le coordinate programmate come limitazione per il profilo con compensazione del raggio. Il controllo numerico calcola l'intersezione delle traiettorie in modo tale che il profilo non venga danneggiato e rimanga quindi del materiale residuo.

22.4.4 Riduzione dell'avanzamento per movimenti di incremento con M103

Applicazione

Con la funzione **M103** il controllo numerico esegue movimenti di incremento con un avanzamento ridotto, ad es. per la penetrazione. Il valore di avanzamento si definisce con l'ausilio di un fattore percentuale.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M103** è attiva all'inizio del blocco per rette nell'asse utensile.

Per resettare la funzione **M103**, programmare **M103** senza fattore definito.

Esempio applicativo

11 L X+20 Y+20 F1000	; Traslazione nel piano di lavoro
12 L Z-2.5 M103 F20	; Attivazione della riduzione di avanzamento e incremento con avanzamento ridotto
12 L X+30 Z-5	; Incremento con avanzamento ridotto

Il controllo numerico posiziona l'utensile nel primo blocco NC nel piano di lavoro.

Nel blocco NC **12** il controllo numerico attiva la funzione **M103** con il fattore percentuale 20 ed esegue quindi il movimento di incremento dell'asse Z con l'avanzamento ridotto di 200 mm/min.

Come passaggio successivo, nel blocco NC **13** il controllo numerico esegue un movimento di incremento nell'asse X e Z con avanzamento ridotto di 825 mm/min. Questo maggiore avanzamento risulta dal fatto che oltre al movimento di incremento il controllo numerico sposta anche l'utensile nel piano. Il controllo numerico calcola un dato di taglio tra l'avanzamento nel piano e l'avanzamento di incremento.

Senza **M103** il movimento di incremento viene eseguito nell'avanzamento programmato.

Immissione

Se si definisce la funzione **M103**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo il fattore **F**.

Note

- L'avanzamento di incremento F_Z viene calcolato dall'ultimo avanzamento F_{Prog} programmato e dal fattore percentuale **F**.

  $F_Z = F_{Prog} \times F$
- La funzione **M103** è ora attiva anche nel sistema di coordinate ruotato del piano di lavoro **WPL- CS**. La riduzione dell'avanzamento è attiva durante i movimenti di incremento nell'asse utensile virtuale **VT**.

22.4.5 Adattamento dell'avanzamento per traiettorie circolari con M109

Applicazione

Con **M109** il controllo numerico mantiene costante l'avanzamento sul tagliente dell'utensile per lavorazioni interne ed esterne di traiettorie circolari, ad es. per ottenere un'immagine di fresatura uniforme durante la finitura.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M109** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M109**, programmare **M111**.

Esempio applicativo

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Raggiungimento del primo punto del profilo con avanzamento programmato
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Attivazione dell'adattamento dell'avanzamento, lavorazione successiva della traiettoria circolare con avanzamento incrementato

Nel primo blocco NC il controllo numerico porta l'utensile nell'avanzamento programmato che si riferisce alla traiettoria del centro utensile.

Nel blocco NC **12** il controllo attiva la funzione **M109** e mantiene costante l'avanzamento sul tagliente dell'utensile per la lavorazione di traiettorie circolari. Il controllo numerico calcola all'inizio del blocco l'avanzamento del tagliente dell'utensile per questo blocco NC e regola l'avanzamento programmato in base al profilo e al raggio dell'utensile. L'avanzamento programmato viene così incrementato per lavorazioni esterne e ridotto per lavorazioni interne.

Successivamente l'utensile lavora il profilo esterno con avanzamento incrementato.

Senza **M109** l'utensile lavora la traiettoria circolare nell'avanzamento programmato.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Se è attiva la funzione **M109**, il controllo numerico aumenta a volte drasticamente l'avanzamento per la lavorazione di spigoli esterni molto piccoli (angoli acuti). Durante la lavorazione sussiste il pericolo di rompere l'utensile e di danneggiare il pezzo!

- Non utilizzare la funzione **M109** per la lavorazione di spigoli esterni molto piccoli (angoli acuti)

Se si definisce la funzione **M109** prima della chiamata di un ciclo di lavorazione con numero maggiore di **200**, l'adattamento dell'avanzamento ha effetto anche per le traiettorie circolari all'interno di tali cicli di lavorazione.

22.4.6 Riduzione dell'avanzamento per raggi interni con M110

Applicazione

Con la funzione **M110** il controllo numerico mantiene costante l'avanzamento sul tagliente dell'utensile anche per raggi interni, contrariamente a **M109**. I movimenti di taglio costanti sono così attivi sull'utensile, condizione importante ad es. per lavorazioni difficoltose.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M110** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M110**, programmare **M111**.

Esempio applicativo

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Raggiungimento del primo punto del profilo con avanzamento programmato
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Attivazione della riduzione dell'avanzamento, quindi lavorazione della traiettoria circolare con avanzamento ridotto

Nel primo blocco NC il controllo numerico porta l'utensile nell'avanzamento programmato che si riferisce alla traiettoria del centro utensile.

Nel blocco NC **12** il controllo attiva la funzione **M110** e mantiene costante l'avanzamento sul tagliente dell'utensile per la lavorazione di raggi interni. Il controllo numerico calcola all'inizio del blocco l'avanzamento del tagliente dell'utensile per questo blocco NC e regola l'avanzamento programmato in base al profilo e al raggio dell'utensile.

Successivamente l'utensile lavora il raggio interno con avanzamento ridotto.

Senza **M110** l'utensile lavora il raggio interno nell'avanzamento programmato.

Nota

Se si definisce la funzione **M110** prima della chiamata di un ciclo di lavorazione con numero maggiore di **200**, l'adattamento dell'avanzamento ha effetto anche per le traiettorie circolari all'interno di tali cicli di lavorazione.

22.4.7 Interpretazione dell'avanzamento per assi rotativi in mm/min con M116 (opzione #8)

Applicazione

Con la funzione **M116** il controllo numerico interpreta l'avanzamento per assi rotativi in mm/min.

Premesse

- Macchina con assi rotanti
- Descrizione cinematica

> Consultare il manuale della macchina.
>
> Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica della macchina.

- Opzione software #8 Funzioni estese del gruppo 1

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M116** è attiva solo nel piano di lavoro e all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M116**, programmare **M117**.

Esempio applicativo

11 L IC+30 F500 M116	; Movimento di traslazione dell'asse C in mm/min

Con l'ausilio della funzione **M116** il controllo numerico interpreta l'avanzamento programmato dell'asse C in mm/min, ad es. per una lavorazione su superficie cilindrica.

In questo modo il controllo numerico calcola all'inizio del blocco l'avanzamento per tale blocco NC, in funzione della distanza del centro utensile dal centro dell'asse rotativo.

Mentre il controllo numerico esegue il blocco NC, l'avanzamento non varia. Questo vale anche se l'utensile si sposta sul centro di un asse rotativo.

Senza la funzione **M116** il controllo numerico interpreta l'avanzamento programmato di un asse rotativo in °/min.

Note

- La funzione **M116** può essere programmata per assi rotativi della testa e della tavola.
- La funzione **M116** è attiva anche con la funzione **Rotazione piano di lavoro** attiva.

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)", Pagina 1010
- Non è possibile una combinazione delle funzioni **M116** con **M128** o **FUNCTION TCPM** (opzione #9). Se con funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva si desidera attivare **M116** per un asse, è necessario escludere questo asse dalla lavorazione con **M138**.

  Ulteriori informazioni: "Considerazione degli assi rotativi per la lavorazione con M138", Pagina 1301
- Senza la funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** (opzione #9), la funzione **M116** può essere contemporaneamente attiva anche per diversi assi rotativi.

22.4.8 Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118

Applicazione

Con la funzione **M118** il controllo numerico attiva la correzione del posizionamento con volantino. Durante l'esecuzione del programma è possibile eseguire correzioni manuali con il volantino.

Argomenti trattati

- Correzione del posizionamento con volantino mediante Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

Premesse

- Volantino
- Opzione software #21 Funzioni estese del gruppo 3

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M118** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M118**, programmare **M118** senza indicazioni degli assi.

	Un'interruzione del programma resetta anche la correzione del posizionamento con volantino.

Esempio applicativo

11 L Z+0 R0 F500	; Traslazione nell'asse utensile
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Traslazione nel piano di lavoro con correzione del posizionamento con volantino attiva di max. ±1 mm nell'asse Z

Nel primo blocco NC il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile.

Nel blocco NC **12** il controllo numerico attiva all'inizio del blocco la correzione del posizionamento con volantino con il campo di traslazione massimo di ±1 mm nell'asse Z.

Successivamente il controllo numerico esegue il movimento di traslazione nel piano di lavoro. Durante questo movimento di traslazione è possibile spostare in continuo con il volantino l'utensile nell'asse Z fino a max. ±1 mm. Può essere ripreso ad es. un pezzo riserrato che non è possibile tastare a causa di una superficie a forma libera.

Immissione

Se si definisce la funzione **M118**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo gli assi e il valore massimo ammesso della sovrapposizione. Il valore si definisce in mm per assi lineari e in ° per assi rotativi.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Movimento di traslazione nel piano di lavoro con correzione del posizionamento con volantino attiva di max. ±1 mm nell'asse X e Y

Note

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina è tenuto ad adeguare il controllo numerico per tale funzione.

- La funzione **M118** è attiva di default nel sistema di coordinate macchina **M-CS**.
  Se nell'area di lavoro **GPS** (opzione #44) si attiva il pulsante **Correzione del posizionamento con volantino**, la correzione del posizionamento con volantino è attiva nell'ultimo sistema di coordinate selezionato.
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
- Nella scheda **POS HR** dell'area di lavoro **Stato**, il controllo numerico visualizza il sistema di coordinate attivo in cui la correzione del posizionamento con volantino è attiva così come i valori di traslazione massimi possibili dei relativi assi.
  Ulteriori informazioni: "Scheda POS HR", Pagina 165
- La funzione Correzione del posizionamento con il volantino **M118** è possibile in combinazione con il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) solo nello stato di arresto.
  Per utilizzare **M118** senza limitazioni, si deve disattivare la funzione **DCM** (opzione #40) oppure attivare una cinematica senza elementi di collisione.
  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- La correzione del posizionamento con volantino è attiva anche nell'applicazione **MDI**.
  Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815
- Se si desidera impiegare la funzione **M118** con assi bloccati, è necessario allentare dapprima il bloccaggio.

Note in combinazione con l'asse utensile virtuale VT (opzione #44)

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina è tenuto ad adeguare il controllo numerico per tale funzione.

- Su macchine con assi rotativi della testa è possibile selezionare per la lavorazione inclinata se la sovrapposizione è attiva nell'asse Z o lungo l'asse utensile virtuale **VT**.
- Con il parametro macchina **selectAxes** (N. 126203) il costruttore della macchina definisce la configurazione dei tasti degli assi sul volantino.
  Per il volantino HR 5xx è eventualmente possibile definire l'asse utensile virtuale sul tasto asse **VI** arancione.

22.4.9 Precalcolo di un profilo con compensazione del raggio con M120

Applicazione

Con **M120** il controllo numerico precalcola un profilo con compensazione del raggio. Il controllo numerico è così in grado di realizzare profili più piccoli del raggio utensile senza danneggiare il profilo o visualizzare un messaggio d'errore.

Premesse

- Opzione software #21 Funzioni estese del gruppo 3

Descrizione funzionale

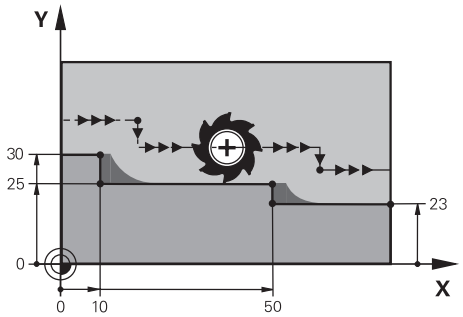
Attivazione

La funzione **M120** è attiva all'inizio del blocco e anche dopo cicli per la fresatura .

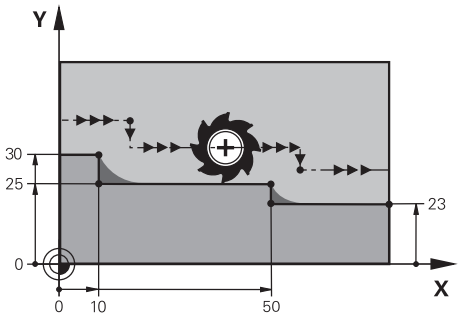
Le seguenti funzioni resettano **M120**:

- Compensazione raggio **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** senza **LA**
- Funzione **PGM CALL**
- Ciclo **19 PIANO DI LAVORO** oppure funzioni **PLANE** (opzione #8)

Esempio applicativo



Gradino del profilo con **M97**



Gradino del profilo con **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Inserimento dell'utensile con diametro 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Attivazione del precalcolo del profilo e traslazione nel piano di lavoro
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Con **M120 LA2** nel blocco NC **21** il controllo numerico verifica il profilo con compensazione del raggio per rilevare eventuali sottosquadri. In questo esempio il controllo numerico precalcola la traiettoria utensile a partire dal blocco NC attuale per i due blocchi NC successivi. Il controllo numerico posiziona quindi l'utensile con compensazione del raggio sul primo punto del profilo.

Durante la lavorazione del profilo il controllo numerico prolunga la traiettoria utensile in modo tale che l'utensile non danneggi il profilo.

Senza **M120** l'utensile dovrebbe percorrere un cerchio di raccordo intorno agli spigoli esterni causando danneggiamenti al profilo. Su tali punti il controllo numerico interrompe la lavorazione con il messaggio di errore **Raggio utensile eccessivo**.

Immissione

Definendo la funzione **M120**, il controllo numerico continuerà il dialogo richiedendo il numero di blocchi NC **LA** da calcolare in anticipo, max 99.

Note

NOTA

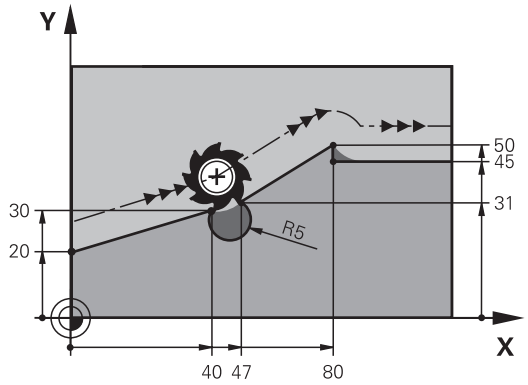
Attenzione Pericolo di collisione!

Definire il minor numero possibile di blocchi NC **LA** da calcolare in anticipo. Se si selezionano valori troppo elevati, il controllo numerico può saltare parti del profilo!

- Prova del programma NC prima dell'esecuzione con l'ausilio della simulazione
- Avviare lentamente il programma NC

- Tenere presente per la successiva lavorazione che negli spigoli del profilo rimane più materiale residuo. È eventualmente necessario ripassare il gradino del profilo con un utensile più piccolo.
- Se si programma **M120** sempre nello stesso blocco NC della compensazione del raggio, si ottiene una procedura di programmazione costante e chiara.
- Se con funzione **M120** attiva vengono eseguite le funzioni seguenti, il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma e visualizza un messaggio d'errore:
  - Ciclo **32 TOLLERANZA**
  - **M128** (opzione #9)
  - **FUNCTION TCPM** (opzione #9)
  - Lettura blocchi

Esempio



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definizione del pezzo grezzo
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Inserimento dell'utensile con diametro 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Traslazione nel piano di lavoro
5 L Z-5 R0 FMAX	; Avanzamento nell'asse utensile
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Attivazione del precalcolo del profilo e posizionamento sul primo punto del profilo
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Raggiungimento dell'ultimo punto del profilo
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Disimpegno utensile e reset di **M120**
13 M30	; Fine programma
14 END PGM "M120" MM	

Definizione

Sigla	Definizione
LA (look ahead)	Numero di blocchi per LookAhead

22.4.10 Spostamento degli assi rotativi con ottimizzazione del percorso con M126

Applicazione

Con la funzione **M126** il controllo numerico sposta un asse rotativo alle coordinate programmate sul percorso più breve. La funzione è attiva soltanto per assi a rotativi la cui visualizzazione di posizione è ridotta a un valore inferiore a 360°.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M126** è attiva dall'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M126**, programmare **M127**.

Esempio applicativo

11 L C+350	; Traslazione nell'asse C
12 L C+10 M126	; Traslazione nell'asse C con ottimizzazione del percorso

Nel primo blocco NC il controllo numerico posiziona l'asse C su 350°.

Nel secondo blocco NC il controllo numerico attiva la funzione **M126** e posiziona quindi l'asse C con ottimizzazione del percorso su 10°. Il controllo numerico utilizza il percorso di traslazione più breve e sposta l'asse C nel senso di rotazione positivo, oltre i 360°. Il percorso di traslazione è di 20°.

Senza la funzione **M126** il controllo numerico non sposta l'asse rotativo oltre i 360°. Il percorso di traslazione è di 340° nel senso di rotazione negativo.

Note

- La funzione **M126** non è attiva per movimenti di traslazione incrementali.
- L'effetto di **M126** dipende dalla configurazione dell'asse rotativo.
- La funzione **M126** è attiva esclusivamente per assi modulo.

  Con il parametro macchina **isModulo** (N. 300102) il costruttore della macchina definisce se l'asse rotativo è un asse modulo.
- Con il parametro macchina opzionale **shortestDistance** (N. 300401) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico posiziona di default l'asse rotativo con il percorso di traslazione più breve.
- Con il parametro macchina opzionale **startPosToModulo** (N. 300402) il costruttore della macchina definisce se prima di ogni posizionamento il controllo numerico riduce la visualizzazione di posizione reale all'intervallo compreso tra 0° e 360°.

Definizioni

Asse modulo

Gli assi modulo sono assi, il cui sistema di misura fornisce solo valori compresi tra 0° e 359,9999°. Se si impiega un asse come mandrino, il costruttore della macchina deve configurare questo asse come asse modulo.

Asse rollover

Gli assi rollover sono assi rotativi che possono eseguire diversi giri o un numero qualsiasi di giri. Il costruttore della macchina deve configurare un asse rollover come asse modulo.

Modalità di conteggio modulo

La visualizzazione di posizione di un asse rotativo con modalità di conteggio modulo rientra tra 0° e 359,9999°. Se viene superato il valore di 359,9999°, la visualizzazione riprende da 0°.

22.4.11 Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)

Applicazione

Se nel programma NC varia la posizione di un asse rotativo controllato, durante l'operazione di orientamento il controllo numerico compensa automaticamente con **M128** l'inclinazione dell'utensile con l'ausilio di un movimento di compensazione degli assi lineari. La posizione della punta dell'utensile rimane quindi invariata rispetto al pezzo (TCPM).

Invece di **M128** HEIDENHAIN raccomanda la funzione molto più potente **FUNCTION TCPM**.

Argomenti trattati

- Compensazione offset utensile con **FUNCTION TCPM**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Premesse

- Macchina con assi rotanti
- Descrizione cinematica

  Consultare il manuale della macchina.

  Il costruttore della macchina crea la descrizione della cinematica della macchina.

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

Descrizione funzionale

Attivazione

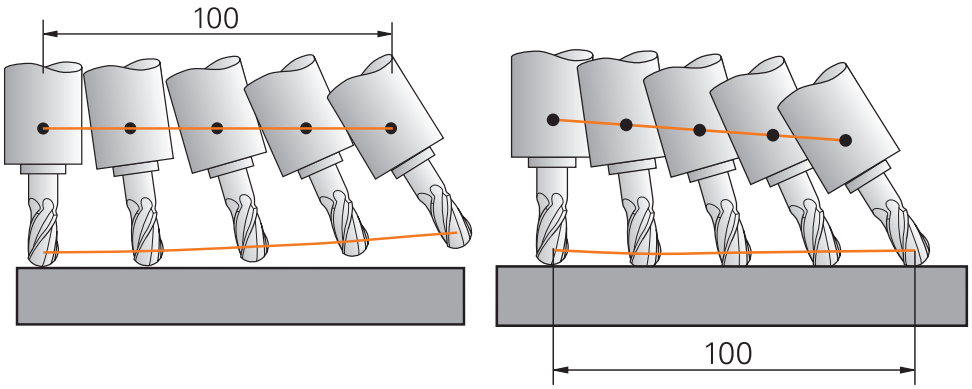
La funzione **M128** è attiva all'inizio del blocco.

Le seguenti funzioni resettano **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- Selezionare un altro programma NC nella modalità operativa **Esecuzione pgm**

La funzione **M128** è disponibile anche nella modalità operativa **Manuale** e rimane attiva anche dopo un cambio di modalità.

Esempio applicativo



Comportamento senza **M128** Comportamento con **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; Traslazione con compensazione automatica del movimento degli assi rotativi

In questo blocco NC il controllo numerico attiva la funzione **M128** con l'avanzamento per il movimento di compensazione. Successivamente il controllo numerico esegue un movimento di traslazione simultaneo nell'asse X e nell'asse B.

Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione continuo con l'ausilio degli assi lineari al fine di mantenere costante la posizione della punta dell'utensile rispetto al pezzo durante l'inclinazione dell'asse rotativo. Nel presente esempio il controllo numerico esegue il movimento di traslazione nell'asse Z.

Senza la funzione **M128** si crea un offset della punta dell'utensile rispetto alla posizione nominale non appena varia l'angolo di attacco dell'utensile. Tale offset non viene compensato dal controllo numerico. Se non si considera lo scostamento nel programma NC, la lavorazione viene eseguita con offset oppure comporta una collisione.

Immissione

Se si definisce la funzione **M128**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo l'avanzamento **F**. Il valore definito limita l'avanzamento durante il movimento di compensazione.

Lavorazione inclinata con assi rotativi non controllati

Con assi rotativi non controllati, i cosiddetti assi di conteggio, è possibile eseguire anche la lavorazione inclinata in combinazione con **M128**.

Per le lavorazioni inclinate con assi rotativi non controllati occorre procedere come descritto di seguito:

- Prima di attivare **M128** posizionare manualmente gli assi rotativi
- Attivare la funzione **M128**
- > Il controllo numerico legge i valori reali di tutti gli assi rotativi presenti, calcola la nuova posizione del punto di guida dell'utensile e aggiorna la visualizzazione di posizione

  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252
- > Il controllo numerico esegue il necessario movimento di compensazione con il successivo movimento di traslazione.
- Eseguire la lavorazione
- Alla fine del programma resettare **M128** con **M129**
- Riportare gli assi rotativi nella posizione iniziale



Finché è attiva la funzione **M128**, il controllo numerico verifica la posizione reale degli assi rotativi non controllati. Se la posizione reale si scosta dalla posizione nominale per un valore definibile dal costruttore della macchina, il controllo numerico emette un messaggio d'errore e interrompe l'esecuzione del programma.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli assi rotativi con dentatura Hirth devono uscire dalla dentatura per ruotare. Durante l'uscita e il movimento di rotazione sussiste il pericolo di collisione!

- Disimpegnare l'utensile prima di modificare la posizione dell'asse rotativo

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se per la fresatura periferica l'inclinazione dell'utensile si definisce mediante rette **LN** con orientamento utensile **TX**, **TY** e **TZ**, il controllo numerico calcola automaticamente le posizioni necessarie degli assi rotativi. Possono così verificarsi movimenti di traslazione imprevisti.

- Prova del programma NC prima dell'esecuzione con l'ausilio della simulazione
- Avviare lentamente il programma NC

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9)", Pagina 1096

Ulteriori informazioni: "Emissione con vettori", Pagina 1260

- L'avanzamento per il movimento di compensazione rimane attivo finché non ne viene programmato uno nuovo oppure non viene resettata la funzione **M128**.
- Se è attiva la funzione **M128**, il controllo numerico visualizza l'icona **TCPM** nell'area di lavoro **Posizioni**.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- L'angolo di attacco dell'utensile si definisce immettendo direttamente le posizioni degli assi rotativi. I valori si riferiscono così al sistema di coordinate macchina **M-CS**. Nel caso di macchine con assi rotativi della testa cambia il sistema di coordinate utensile **T-CS**. Nel caso di macchine con assi rotativi della tavola cambia il sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964
- Se con funzione **M128** attiva vengono eseguite le funzioni seguenti, il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma e visualizza un messaggio d'errore:
  - Compensazione del raggio del tagliente **RR/RL** in modalità di tornitura (opzione #50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Chiamata utensile **TOOL CALL**
  - Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) e allo stesso tempo **M118**
- Con il parametro macchina opzionale **maxCompFeed** (N. 201303) il costruttore della macchina definisce la velocità massima di movimenti di compensazione.
- Con il parametro macchina opzionale **maxAngleTolerance** (N. 205303) il costruttore della macchina definisce la tolleranza angolare massima.

- Con il parametro macchina opzionale **maxLinearTolerance** (N. 205305) il costruttore della macchina definisce la tolleranza lineare massima.
- Con il parametro macchina opzionale **manualOversize** (N. 205304) il costruttore della macchina definisce un sovrametallo manuale per tutti gli elementi di collisione.

Note in combinazione con utensili

Se si inclina l'utensile durante una lavorazione del profilo, è necessario utilizzare una fresa sferica. L'utensile potrebbe altrimenti danneggiare il profilo.

Per non danneggiare il profilo con frese sferiche durante la lavorazione, tenere presente quando descritto di seguito:

- Con **M128** il controllo numerico compensa il punto di rotazione utensile con il punto di guida utensile. Se il punto di rotazione utensile si trova sulla punta dell'utensile, l'utensile danneggia il profilo con utensile inclinato. In questo modo il punto di guida utensile deve trovarsi al centro dell'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Origini sull'utensile", Pagina 252
- Affinché il controllo numerico rappresenti così correttamente l'utensile nella simulazione, è necessario definire la lunghezza effettiva dell'utensile nella colonna **L** della Gestione utensili.

  Con la chiamata utensile nel programma NC si definisce il raggio della sfera come valore delta negativo in **DL** e si sposta quindi il punto di guida dell'utensile al centro dell'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione della lunghezza utensile", Pagina 1072

  Anche per il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40), è necessario definire la lunghezza effettiva dell'utensile nella Gestione utensili.

  Ulteriori informazioni: "Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40)", Pagina 1122
- Se il punto di guida dell'utensile si trova al centro dell'utensile, è necessario adattare del raggio della sfera le coordinate dell'asse utensile nel programma NC.

Nella funzione **FUNCTION TCPM** è possibile selezionare in maniera indipendente il punto di guida dell'utensile e il punto di rotazione dell'utensile.

Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Definizione

Sigla	Definizione
TCPM (tool center point management)	Mantenimento della posizione del punto di guida utensile **Ulteriori informazioni:** "Origini sull'utensile", Pagina 252

22.4.12 Interpretazione dell'avanzamento in mm/giro con M136

Applicazione

Con la funzione **M136** il controllo numerico interpreta l'avanzamento in millimetri al giro del mandrino. La velocità di avanzamento dipende dalla velocità del mandrino, ad es. in combinazione con la modalità di tornitura (opzione #50).

Ulteriori informazioni: "Commutazione della modalità di lavorazione con FUNCTION MODE", Pagina 218

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M136** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M136**, programmare **M137**.

Esempio applicativo

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Attivazione della modalità di tornitura
13 M136	; Modifica dell'interpretazione dell'avanzamento in mm/giro
14 LBL 0	

La funzione **M136** è presente in un sottoprogramma in cui il controllo numerico attiva la modalità di tornitura (opzione #50).

Con la funzione **M136** il controllo numerico interpreta l'avanzamento in mm/giro, necessario per la modalità di tornitura. L'avanzamento al giro si riferisce al numero di giri del mandrino portapezzo. Il controllo numerico sposta così l'utensile ad ogni giro del mandrino portapezzo di un valore di avanzamento programmato.

Senza la funzione **M136** il controllo numerico interpreta l'avanzamento in mm/min.

Note

- Nei programmi NC con unità inch la funzione **M136** non è ammessa in combinazione con **FU** o **FZ**.
- Con la funzione **M136** attiva, il mandrino pezzo non deve trovarsi in regolazione.
- La funzione **M136** non è possibile in combinazione con un orientamento mandrino. Non essendo presente alcun numero di giri con un orientamento mandrino, il controllo numerico non è in grado di calcolare alcun avanzamento, ad es. per la maschiatura.

22.4.13 Considerazione degli assi rotativi per la lavorazione con M138

Applicazione

Con la funzione **M138** si definiscono gli assi rotativi che il controllo numerico considera per il calcolo e il posizionamento di angoli solidi. Il controllo numerico esclude gli assi rotativi non definiti. È possibile limitare in questo modo il numero delle possibilità di orientamento e quindi evitare un messaggio di errore, ad es. su macchine con tre assi rotativi.

La funzione **M138** è attiva in combinazione con le seguenti funzioni:

- **M128** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione automatica dell'inclinazione utensile con M128 (opzione #9)", Pagina 1296
- **FUNCTION TCPM** (opzione #9)

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
- Funzioni **PLANE** (opzione #8)

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011
- Ciclo **19 PIANO DI LAVORO** (opzione #8)

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 19 PIANO DI LAVORO (opzione #8)", Pagina 994

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M138** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M138**, programmare **M138** senza indicazioni degli assi rotativi.

Esempio applicativo

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definizione della considerazione degli assi **A** e **C**
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Orientamento dell'angolo solido **SPB** 90°

Su una macchina a 6 assi con gli assi rotativi **A**, **B** e **C** è necessario escludere un asse rotativo per lavorazioni con angoli solidi, altrimenti sono possibili troppe combinazioni.

Con **M138 A C** il controllo numerico calcola la posizione degli assi per l'orientamento con assi solidi soltanto negli assi **A** e **C**. L'asse B è escluso. Nel blocco NC **12** il controllo numerico posiziona pertanto l'angolo solido **SPB+90** con gli assi **A** e **C**.

Senza la funzione **M138** risultano troppe possibilità di orientamento. Il controllo numerico interrompe la lavorazione e visualizza un messaggio di errore.

Immissione

Se si definisce la funzione **M138**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo gli assi rotativi da considerare.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definizione della considerazione dell'asse C

Note

- Con la funzione **M138** il controllo numerico esclude gli assi rotativi solo per il calcolo e il posizionamento di angoli solidi. Un asse rotativo escluso con **M138** può essere ugualmente traslato con un blocco di posizionamento. Tenere presente che il controllo numerico non esegue in tal caso alcuna compensazione.
- Con il parametro macchina opzionale **parAxComp** (N. 300205) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico include la posizione dell'asse escluso nel calcolo della cinematica.

22.4.14 Ritiro nell'asse utensile con M140

Applicazione

Con la funzione **M140** il controllo numerico ritrae l'utensile nell'asse utensile.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M140** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Ritiro del percorso massimo nell'asse utensile
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Raggiungimento della posizione di sicurezza nel piano di lavoro
14 LBL 0	

La funzione **M140** è presente qui in un sottoprogramma in cui il controllo numerico sposta l'utensile su una posizione di sicurezza.

Con la funzione **M140 MB MAX** il controllo numerico ritrae l'utensile del percorso massimo in direzione positiva dell'asse utensile. Il controllo numerico arresta l'utensile prima di un finecorsa o di un elemento di collisione.

Nel blocco NC successivo il controllo numerico sposta l'utensile nel piano di lavoro su una posizione di sicurezza.

Senza la funzione **M140** il controllo numerico non esegue alcun ritiro.

Immissione

Se si definisce la funzione **M140**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo la lunghezza di ritiro **MB**. È possibile definire la lunghezza di ritiro come valore incrementale positivo o negativo. Con la funzione **MB MAX** il controllo numerico trasla l'utensile in direzione positiva dell'asse utensile fino a un finecorsa o a un elemento di collisione.

Dopo **MB** è possibile definire un avanzamento per il movimento di ritiro. Se non si definisce alcun avanzamento, il controllo numerico ritira l'utensile in rapido.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Ritiro dell'utensile con avanzamento 750 mm/min 50 mm in direzione positiva dell'asse utensile

21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Ritiro dell'utensile in rapido con percorso massimo in direzione positiva dell'asse utensile

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il costruttore della macchina ha diverse possibilità per configurare la funzione Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40). In funzione della macchina il controllo numerico prosegue il programma NC senza messaggio di errore nonostante la collisione rilevata. Il controllo numerico arresta l'utensile nell'ultima posizione priva di collisione e prosegue il programma NC da questa posizione. Per questa configurazione di DCM ne conseguono movimenti che non sono stati programmati. **Il comportamento è indipendente dal fatto che il controllo anticollisione sia attivo o inattivo.** Durante questi movimenti sussiste il pericolo di collisione!

- Consultare il manuale della macchina
- Verificare il comportamento sulla macchina

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica la posizione di un asse rotativo con il volantino utilizzando la funzione **M118** e si esegue di seguito la funzione **M140**, il controllo numerico ignora i valori sovrapposti in caso di movimento di ritorno. Soprattutto per macchine con assi rotativi della testa si determinano movimenti indesiderati e imprevedibili. Durante questi movimenti di ritorno sussiste il pericolo di collisione!

- Non combinare **M118** con **M140** per macchine con assi rotativi della testa.

- La funzione **M140** è attiva anche con piano di lavoro ruotato. Nel caso di macchine con assi di rotazione della testa il controllo numerico sposta l'utensile nel sistema di coordinate utensile **T- CS**.

  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976
- Con la funzione **M140 MB MAX** il controllo numerico ritrae l'utensile solo in direzione positiva dell'asse utensile.
- Se si definisce un valore negativo con la funzione **MB**, il controllo numerico ritira l'utensile nella direzione negativa dell'asse utensile.
- Il controllo numerico ricava le informazioni necessarie sull'asse utensile per **M140** dalla chiamata utensile.
- Con il parametro macchina opzionale **moveBack** (N. 200903) il costruttore della macchina definisce la distanza da un finecorsa o da un elemento di collisione con un ritiro massimo **MB MAX**.

Definizione

Sigla	Definizione
MB (move back)	Ritiro nell'asse utensile

22.4.15 Cancellazione della rotazione base con M143

Applicazione

Con la funzione **M143** il controllo numerico resetta sia una rotazione base sia una rotazione base 3D, ad es. dopo la lavorazione di un pezzo allineato.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M143** è attiva blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

```
11 M143                    ; Reset della rotazione base
```

In questo blocco NC il controllo numerico resetta una rotazione base dal programma NC. Il controllo numerico sovrascrive nella riga attiva della tabella origini i valori delle colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** con il valore **0**.

Senza la funzione **M143** la rotazione base rimane attiva fino a quando non viene resettata manualmente o sovrascritta con un nuovo valore.

Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979

Nota

La funzione **M143** non è consentita durante una lettura blocchi.

Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

22.4.16 Considerazione del calcolo dell'offset utensile M144 (opzione #9)

Applicazione

Con **M144** il controllo numerico compensa per movimenti di traslazione successivi l'offset utensile che risulta da assi rotativi inclinati.

> Invece della funzione **M144** HEIDENHAIN raccomanda la funzione molto più potente **FUNCTION TCPM** (opzione #9).

Argomenti trattati

- Compensazione offset utensile con **FUNCTION TCPM**

  Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M144** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M144**, programmare **M145**.

Esempio applicativo

11 M144	; Attivazione della compensazione utensile
12 L A-40 F500	; Posizionamento dell'asse A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Posizionamento degli assi **X** e **Y**

Con **M144** il controllo numerico considera la posizione degli assi rotativi nei seguenti blocchi di posizionamento.

Nel blocco NC **12** il controllo numerico posiziona l'asse rotativo **A** e si forma così un offset tra la punta dell'utensile e il pezzo. Il controllo numerico considera a livello di calcolo tale offset.

Nel successivo blocco NC il controllo numerico posiziona gli assi **X** e **Y**. Con l'ausilio della funzione **M144** attiva il controllo numerico compensa la posizione dell'asse rotativo **A** per il movimento.

Senza la funzione **M144** il controllo numerico non considera l'offset e la lavorazione viene eseguita con offset.

Note

Consultare il manuale della macchina.

In combinazione con teste angolari tenere presente che la geometria della macchina del costruttore della macchina è definita nella descrizione della cinematica. Se si impiega una testa angolare per la lavorazione, è necessario selezionare la corretta cinematica.

- Nonostante la funzione **M144** attiva è possibile eseguire il posizionamento con **M91** o **M92**.

  Ulteriori informazioni: "Funzioni ausiliarie per indicazioni di coordinate", Pagina 1278
- Con funzione **M144** attiva, le funzioni **M128** e **FUNCTION TCPM** non sono ammesse. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore in caso di attivazione di queste funzioni.
- La funzione **M144** non è attiva in combinazione con funzioni **PLANE**. Se entrambe le funzioni sono attive, è attiva la funzione **PLANE**.

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro con funzione PLANE(opzione #8)", Pagina 1011

  Con la funzione **M144** il controllo numerico trasla in base al sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

  Se si attivano le funzioni **PLANE**, il controllo numerico trasla in base al sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964

Note In combinazione con la lavorazione di tornitura (opzione #50)

- Se l'asse inclinato è una testa orientabile, il controllo numerico orienta il sistema di coordinate utensile **W-CS**.

  Se l'asse inclinato è una testa orientabile, il controllo numerico non orienta il sistema di coordinate **W-CS**.
- In seguito all'inclinazione dell'asse rotativo è eventualmente necessario prepo-sizionare di nuovo l'utensile per tornire nella coordinata Y e orientare la posizione del tagliente con il ciclo **800 ADEGUA SISTEMA**.

  Ulteriori informazioni: "Ciclo 800 ADEGUA SISTEMA ", Pagina 704

22.4.17 Sollevamento automatico in caso di Stop NC o caduta di tensione con M148

Applicazione

Con la funzione **M148** il controllo numerico solleva automaticamente l'utensile dal pezzo nelle seguenti condizioni:

- Stop NC attivato manualmente
- Stop NC attivato dal software, ad es. se si verifica un errore nel sistema di azionamento
- Interruzione di tensione

> Invece di **M148** HEIDENHAIN raccomanda la funzione molto più potente **FUNCTION LIFTOFF**.

Argomenti trattati

- Sollevamento automatico con **FUNCTION LIFTOFF**
  Ulteriori informazioni: "Sollevamento automatico dell'utensile con FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1150

Premesse

- Colonna **LIFTOFF** della Gestione utensili
  Nella colonna **LIFTOFF** della Gestione utensili occorre definire il valore **Y**.
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M148** è attiva all'inizio del blocco.

Le seguenti funzioni resettano **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Esempio applicativo

```
11 M148                    ; Attivazione sollevamento automatico
```

Questo blocco NC attiva la funzione **M148**. Se durante la lavorazione viene attivato uno Stop NC, l'utensile si solleva fino a 2 mm in direzione positiva dell'asse utensile. Si impediscono così possibili danni all'utensile o al pezzo.

Senza la funzione **M148**, in caso di uno Stop NC gli assi rimangono fermi, l'utensile rimane sul pezzo causando eventuali rigature dovute alla spoglia.

Note

- Durante il ritorno con **M148** il controllo numerico non esegue necessariamente il sollevamento in direzione dell'asse utensile.

  Con la funzione **M149** il controllo numerico disattiva la funzione **FUNCTION LIFTOFF** senza resettare la direzione di sollevamento. Se si programma **M148**, il controllo numerico attiva il sollevamento automatico con la direzione di sollevamento definita da **FUNCTION LIFTOFF**.
- Tenere presente che un sollevamento automatico non è opportuno per ogni utensile, ad es. per frese a disco.
- Con il parametro macchina **on** (N. 201401) il costruttore della macchina definisce se funziona il sollevamento automatico.
- Con il parametro macchina **distance** (N. 201402) il costruttore della macchina definisce l'altezza massima di sollevamento.

22.4.18 Prevenzione dell'arrotondamento di spigoli esterni con M197

Applicazione

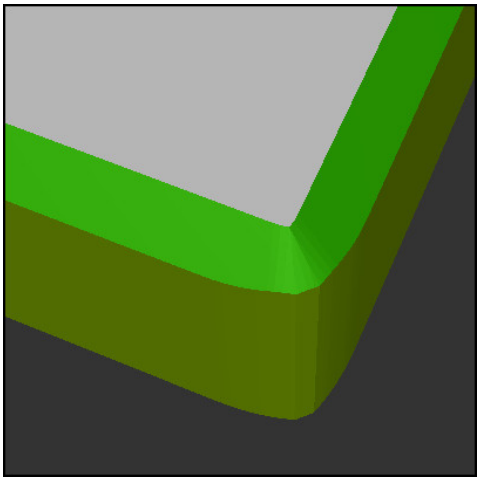
Con la funzione **M197** il controllo numerico allunga tangenzialmente il profilo con compensazione del raggio sullo spigolo esterno e inserisce un raggio di raccordo più piccolo. In questo modo si impedisce che l'utensile arrotondi lo spigolo esterno.

Descrizione funzionale

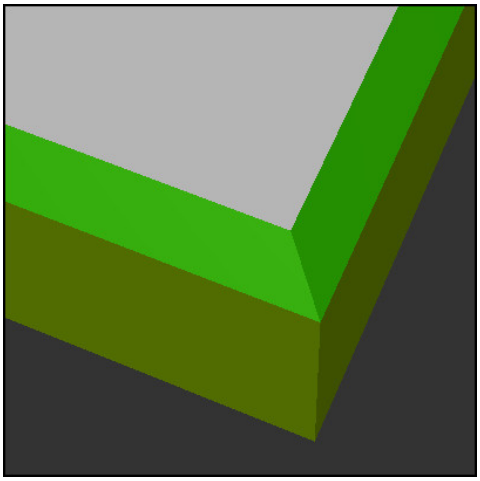
Attivazione

La funzione **M197** è attiva blocco per blocco e solo su spigoli esterni con compensazione del raggio.

Esempio applicativo



Profilo senza **M197**



Profilo con **M197**

*** - ...**	; Raggiungimento del profilo
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Lavorazione a spigolo vivo del primo spigolo esterno
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Lavorazione a spigolo vivo del secondo spigolo esterno
*** - ...**	; Lavorazione del restante profilo

Con la funzione **M197 DL5** il controllo numerico allunga tangenzialmente il profilo sullo spigolo esterno di max. 5 mm. In questo esempio i 5 mm corrispondono esattamente al raggio dell'utensile, da cui risulta uno spigolo vivo esterno. Il controllo numerico esegue comunque dolcemente il percorso di traslazione grazie all'inferiore raggio di raccordo.

Senza la funzione **M197** il controllo numerico inserisce un cerchio di raccordo tangenziale con compensazione raggio attiva su uno spigolo esterno determinando arrotondamenti sullo spigolo esterno.

Immissione

Se si definisce la funzione **M197**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo l'allungamento tangenziale **DL**. **DL** corrisponde al valore massimo del quale il controllo numerico allunga lo spigolo esterno.

Nota

Per ottenere uno spigolo vivo occorre definire il parametro **DL** nella dimensione del raggio utensile. Minore si seleziona **DL**, maggiore sarà l'arrotondamento dello spigolo.

Definizione

Sigla	Definizione
DL	Prolungamento tangenziale massimo

22.5 Funzioni ausiliarie per utensili

22.5.1 Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101

Applicazione

Con la funzione **M101** il controllo numerico inserisce automaticamente un utensile gemello dopo il superamento di una durata predefinita. Il controllo numerico prosegue la lavorazione con l'utensile gemello.

Premesse

- Colonna **RT** della Gestione utensili
  Nella colonna **RT** si definisce il numero o il nome dell'utensile gemello.
- Colonna **TIME2** della Gestione utensili
  Nella colonna **TIME2** si definisce la durata una volta trascorsa la quale il controllo numerico inserisce l'utensile gemello.

Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Impiegare come utensile gemello soltanto utensili con raggio identico. Il controllo numerico non verifica automaticamente il raggio dell'utensile.
Se il controllo numerico deve verificare il raggio, programmare la funzione **M108** dopo il cambio utensile.
Ulteriori informazioni: "Verifica del raggio dell'utensile gemello con M108", Pagina 1314

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M101** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M101**, programmare **M102**.

Esempio applicativo

Consultare il manuale della macchina.
M101 è una funzione correlata alla macchina.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Chiamata utensile
12 M101	; Attivazione del cambio utensile automatico

Il controllo numerico esegue il cambio utensile e attiva la funzione **M101** nel blocco NC successivo. La colonna **TIME2** della Gestione utensili contiene il valore massimo della durata per una chiamata utensile. Se durante la lavorazione la durata corrente della colonna **CUR_TIME** supera questo valore, il controllo numerico inserisce l'utensile gemello nel punto idoneo del programma NC. Il cambio viene eseguito al massimo dopo un minuto, a meno che il controllo numerico non abbia ancora terminato il blocco NC attivo. Questo caso applicativo è ad es. opportuno per programmi automatizzati su impianti senza presidio.

Immissione

Se si definisce la funzione **M101**, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo **BT**. Con **BT** si definisce il numero di blocchi NC dei quali il cambio utensile automatico deve essere ritardato, max. 100. Il contenuto dei blocchi NC, ad es. avanzamento o percorso, influisce sul tempo del quale si ritarda il cambio utensile.

Se non si definisce alcun valore **BT**, il controllo numerico utilizza il valore 1 o eventualmente un valore standard stabilito dal costruttore della macchina.

Il valore di **BT** come pure la verifica della durata e il calcolo del cambio utensile automatico influiscono sul tempo di lavorazione.

11 M101 BT10	; Attivazione del cambio utensile automatico dopo max. 10 blocchi NC

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In caso di cambio utensile automatico con **M101**, il controllo numerico riporta sempre l'utensile nell'asse utensile. Durante il ritorno, sussiste il pericolo di collisioni per utensili che creano sottosquadri, ad es. con frese a disco o con frese per scanalature a T!

- Utilizzare la funzione **M101** solo per lavorazioni senza sottosquadri
- Disattivare il cambio utensile con **M102**

- Se si desidera resettare la durata corrente di un utensile, ad es. in seguito alla sostituzione di placchette, occorre inserire il valore 0 nella colonna **CUR_TIME** della Gestione utensili.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Il controllo numerico non acquisisce alcun dato dall'utensile principale per utensili indicizzati. All'occorrenza è necessario definire un utensile gemello, eventualmente con indice, in ogni riga della tabella della Gestione utensili. Se un utensile indicizzato è usurato e di conseguenza bloccato, questo non si applica quindi a tutti gli indici. L'utensile principale, ad es., può continuare ad essere utilizzato.

  Ulteriori informazioni: "Utensile indicizzato", Pagina 258
- Più alto è il valore **BT** impostato, minore sarà l'effetto di un eventuale prolungamento della durata con **M101**. Tenere presente che il cambio utensile automatico viene così eseguito più tardi!
- La funzione ausiliaria **M101** non è disponibile per utensili per tornire o in modalità di tornitura (opzione #50).

Note sul cambio utensile

- Il controllo numerico esegue il cambio utensile automatico in un punto idoneo del programma NC.
- Il controllo numerico non può eseguire il cambio utensile automatico nei seguenti punti del programma.
  - Durante un ciclo di lavorazione
  - Con compensazione attiva del raggio **RR** o **RL**
  - Direttamente dopo una funzione di avvicinamento **APPR**
  - Direttamente prima di una funzione di allontanamento **DEP**
  - Direttamente prima e dopo uno smusso **CHF** o un arrotondamento **RND**
  - Durante una macro
  - Durante un cambio utensile
  - Direttamente dopo le funzioni NC **TOOL CALL** o **TOOL DEF**
- Se il costruttore della macchina non definisce altro, il controllo numerico posiziona l'utensile dopo il cambio utensile come descritto di seguito:
  - Se la posizione di destinazione dell'asse utensile si trova sotto la posizione corrente, l'asse utensile viene posizionato per ultimo.
  - Se la posizione di destinazione dell'asse utensile si trova sopra la posizione corrente, l'asse utensile viene posizionato per primo.

Note sul valore di immissione BT

- Per calcolare un idoneo valore di partenza per **BT**, occorre utilizzare la seguente formula:

  $BT = 10 \div t$

  t: tempo di lavoro medio di un blocco NC in secondi

  Arrotondare il risultato a una cifra intera. Se il valore calcolato è maggiore di 100, impiegare il valore di immissione massimo 100.
- Con il parametro macchina opzionale **M101BlockTolerance** (N. 202206) il costruttore della macchina definisce il valore standard per il numero dei blocchi NC di cui il cambio utensile automatico può essere ritardato. Se non si definisce **BT**, si applica questo valore standard.

Definizione

Sigla	Definizione
BT (block tolerance)	Numero di blocchi NC di cui il cambio utensile può essere ritardato.

22.5.2 Maggiorazioni utensile positive consentite con M107 (opzione #9)

Applicazione

Con la funzione **M107** (opzione #9) il controllo numerico non interrompe la lavorazione per valori delta positivi. La funzione è attiva per una compensazione utensile 3D attiva o per rette **LN**.

Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086

Con la funzione **M107** è possibile utilizzare ad es. per un programma CAM lo stesso utensile per la prefinitura con sovrametallo e per la finitura finale successiva senza sovrametallo.

Ulteriori informazioni: "Formati di emissione di programmi NC", Pagina 1259

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2

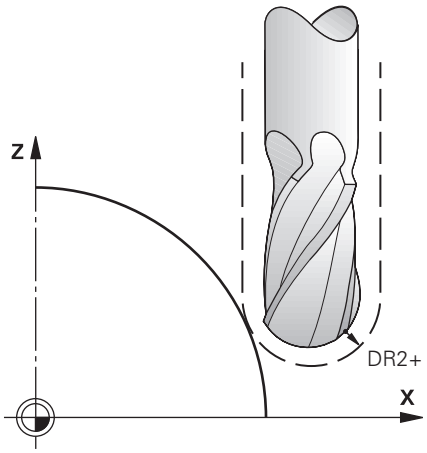
Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M107** è attiva all'inizio del blocco.

Per resettare la funzione **M107**, programmare **M108**.

Esempio applicativo



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Inserimento dell'utensile con valore delta positivo
12 M107	; Consenso di valori delta positivi

Il controllo numerico esegue il cambio utensile e attiva la funzione **M107** nel blocco NC successivo. In questo modo il controllo numerico consente valori delta positivi e non visualizza messaggi di errore, ad es. per la prefinitura.

Senza la funzione **M107** il controllo numerico emette un messaggio di errore per valori delta positivi.

Note

- Prima dell'esecuzione controllare nel programma NC che l'utensile non sia causa di alcun danno del profilo o collisione con i valori delta positivi.
- Con Fresatura periferica il controllo numerico emette un messaggio di errore nel seguente caso:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D per fresatura periferica (opzione #9)", Pagina 1096
- Con Fresatura frontale il controllo numerico emette un messaggio di errore nei seguenti casi:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile 3D per fresatura frontale (opzione #9)", Pagina 1090

Definizione

Sigla	Definizione
R	Raggio utensile
R2	Raggio frontale
DR	Valore delta del raggio utensile
DR2	Valore delta del raggio di arrotondamento su spigolo
TAB	Il valore si riferisce alla Gestione utensili
PROG	Il valore si riferisce al programma NC, ossia dalla chiamata utensile o dalle tabelle di compensazione

22.5.3 Verifica del raggio dell'utensile gemello con M108

Applicazione

Se si programma la funzione **M108** prima dell'inserimento dell'utensile gemello, il controllo numerico verifica che l'utensile gemello non presenti scostamenti nel raggio.

Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M108** è attiva alla fine del blocco.

Esempio applicativo

```
11 TOOL CALL 1 Z S5000          ; Inserimento dell'utensile
12 M101 M108                    ; Attivazione del cambio utensile
                                  automatico e del controllo del raggio
```

Il controllo numerico esegue il cambio utensile e attiva il cambio utensile automatico e il controllo del raggio nel blocco NCsuccessivo.

Se durante l'esecuzione del programma viene superata la durata massima dell'utensile, il controllo numerico inserisce l'utensile gemello. Il controllo numerico verifica il raggio dell'utensile gemello sulla base della funzione ausiliaria **M108** precedentemente definita. Se il raggio dell'utensile gemello è maggiore del raggio dell'utensile precedente, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Senza la funzione **M108** il controllo numerico non verifica il raggio dell'utensile gemello.

Nota

La funzione **M108** consente anche di resettare **M107** (opzione #9).

Ulteriori informazioni: "Maggiorazioni utensile positive consentite con M107 (opzione #9)", Pagina 1312

22.5.4 Soppressione del monitoraggio del sistema di tastatura con M141

Applicazione

Se in combinazione con i cicli di tastatura **3 MISURARE** o **4 MISURAZIONE 3D** lo stilo è deflesso, è possibile disimpegnare il sistema di tastatura in un blocco di posizionamento con **M141**.

Descrizione funzionale

Attivazione

La funzione **M141** è attiva per rette, blocco per blocco e all'inizio del blocco.

Esempio applicativo

11 TCH PROBE 3.0 MISURARE	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y ANGOLO: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Disimpegno con **M141**

Nel ciclo **3 MISURARE** il controllo numerico tasta l'asse X del pezzo. Siccome in questo ciclo non è definito alcun percorso di ritorno **MB**, il sistema di tastatura rimane fermo dopo la deflessione.

Nel blocco NC **16** il controllo numerico disimpegna il sistema di tastatura di 20 mm in direzione opposta a quella di tastatura. La funzione **M141** sopprime quindi il monitoraggio del sistema di tastatura.

Senza la funzione **M141** il controllo numerico visualizza un messaggio di errore non appena vengono traslati gli assi macchina.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 3 MISURARE ", Pagina 1716

Ulteriori informazioni: "Ciclo 4 MISURAZIONE 3D ", Pagina 1718

Nota

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione ausiliaria **M141** sopprime il relativo messaggio di errore con stilo deflesso. Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico con lo stilo. Si garantisce così che il sistema di tastatura possa muoversi liberamente con sicurezza. Con direzione di disimpegno errata sussiste il pericolo di collisione!

- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**

23

Programmazione di variabili

23.1 Panoramica della programmazione di variabili

Nella cartella **Variabili** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone le seguenti possibilità per programmare variabili:

Gruppo funzioni	Ulteriori informazioni
Operazioni base	Pagina 1329
Funzioni trigonometriche	Pagina 1331
Calcolo cerchio	Pagina 1333
Istruzioni di salto	Pagina 1334
Funzioni speciali	Pagina 1335 Pagina 1346
Comandi SQL	Pagina 1367
Funzioni stringa	Pagina 1352
Contatori	Pagina 1359
Inserimento diretto di formule	Pagina 1348
Funzione per la lavorazione di profili complessi	Pagina 370

23.2 Variabili: parametri Q, QL, QR e QS

23.2.1 Principi fondamentali

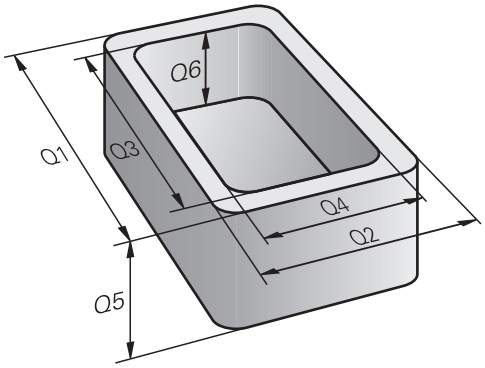
Applicazione

Le variabili dei parametri Q, QL, QR e QS del controllo numerico consentono di eseguire ad es. calcoli nel programma NC.

È possibile programmare in modo variabile ad es. i seguenti elementi di sintassi.

- valori di coordinate
- avanzamenti
- numeri di giri
- dati ciclo

Descrizione funzionale



I parametri Q consistono sempre di lettere e cifre, dove le lettere indicano il tipo di parametro Q e le cifre il relativo intervallo dei parametri Q.

Per ogni tipo di variabile è possibile definire i parametri che il controllo numerico visualizza nella scheda **QPARA** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Definizione del contenuto della scheda QPARA", Pagina 176

Tipi di variabili

Il controllo numerico offre le seguenti variabili per valori numerici:

Tipo di parametro Q	Intervallo di parametri Q	Significato
Parametri **Q**		**I parametri sono attivi per tutti i programmi NC nella memoria del controllo numerico**
	0 – 99	Parametri per l'**utente**, se non si presenta alcuna sovrapposizione con i cicli SL HEIDENHAIN Questi parametri agiscono localmente all'interno di cosiddette macro e cicli del produttore. Le modifiche non vengono quindi restituite al programma NC. Per i cicli del produttore utilizzare pertanto il range dei parametri Q 1200 – 1399!
	100 – 199	Parametri per funzioni speciali del controllo numerico, che vengono caricati da programmi NC dell'utente o da cicli
	200 – 1199	Parametri utilizzati di preferenza per cicli HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Parametri utilizzati di preferenza per cicli del costruttore
	1400 – 1999	Parametri per l'**utente**
Parametri **QL**		**I parametri sono attivi solo localmente all'interno di un programma NC**
	0 – 499	Parametri per l'**utente**
Parametri **QR**		**I parametri sono permanentemente attivi (residenti) per tutti i programmi NC nella memoria del controllo numerico, anche dopo una interruzione di tensione**
	0 – 99	Parametri per l'**utente**
	100 – 199	Parametri per funzioni HEIDENHAIN (ad es. cicli)
	200 – 499	Parametri per il costruttore della macchina (ad es. cicli)

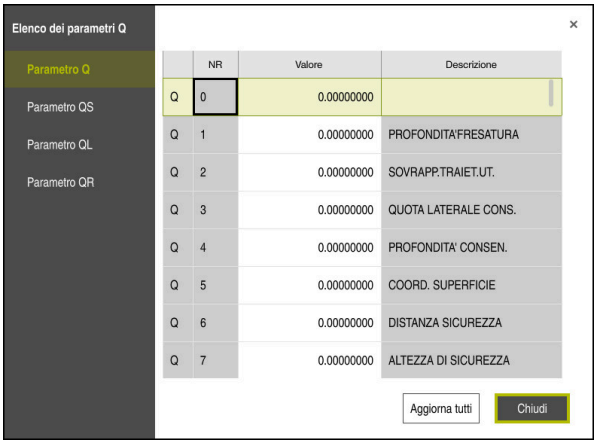
Il controllo numerico offre inoltre parametri **QS** per valori alfanumerici, ad es. testi:

Tipo di parametro Q	Intervallo di parametri Q	Significato
Parametri **QS**		**I parametri sono attivi per tutti i programmi NC nella memoria** del controllo numerico
	0 – 99	Parametri per l'**utente**, se non si presenta alcuna sovrapposizione con i cicli SL HEIDENHAIN Questi parametri agiscono localmente all'interno di cosiddette macro e cicli del produttore. Le modifiche non vengono quindi restituite al programma NC. Per i cicli del produttore utilizzare pertanto il range dei parametri QS 200 – 499!
	100 – 199	Parametri per funzioni speciali del controllo numerico, che vengono caricati da programmi NC dell'utente o da cicli

Tipo di parametro Q	Intervallo di parametri Q	Significato
	200 – 1199	Parametri utilizzati di preferenza per cicli HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Parametri utilizzati di preferenza per cicli del costruttore
	1400 – 1999	Parametri per l'**utente**

Finestra Elenco dei parametri Q

La finestra **Elenco dei parametri Q** consente di consultare i valori di tutte le variabili del controllo numerico ed eventualmente di editarli.



Finestra **Elenco dei parametri Q** con i valori dei parametri Q

Sul lato sinistro è possibile selezionare il tipo di variabile che il controllo numerico visualizza.

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

- Tipo di variabile, ad es. parametro Q
- Numero della variabile
- Valore della variabile
- Descrizione per variabili predefinite

Se il campo nella colonna **Valore** è su sfondo bianco, è possibile inserire un valore o editare il valore presente.

Mentre il controllo numerico esegue un programma NC, non è possibile modificare alcuna variabile con l'ausilio della finestra **Elenco dei parametri Q**. Il controllo numerico consente modifiche esclusivamente durante un'esecuzione programma interrotta o annullata.

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

Il controllo numerico presenta lo stato necessario, dopo che un blocco NC è stato completato ad es. in modo **Esecuzione singola**.

I seguenti parametri Q e QS non possono essere editati nella finestra **Elenco dei parametri Q**:

- Parametri con numeri tra 100 e 199, in quanto sussiste il rischio di sovrapposizioni con funzioni speciali del controllo numerico
- Parametri con numeri tra 1200 e 1399, in quanto sussiste il rischio di sovrapposizioni con funzioni specifiche del costruttore della macchina

Ulteriori informazioni: "Tipi di variabili", Pagina 1320

È possibile selezionare le colonne **NR** o **Valore** e quindi inserire una sequenza di caratteri. Il controllo numerico cerca la stringa di caratteri nella colonna selezionata.

La finestra **Elenco dei parametri Q** può essere aperta nei seguenti modi operativi:

- **Programmazione**
- **Manuale**
- **Esecuzione pgm**

Nelle modalità **Manuale** ed **Esecuzione pgm** è possibile aprire la finestra con il tasto **Q**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

I cicli HEIDENHAIN, i cicli dei costruttori delle macchine e le funzioni di terze parti utilizzano variabili. Le variabili possono essere inoltre programmate all'interno di programmi NC. Se per l'impiego di variabili non vengono utilizzati esclusivamente i range di variabili raccomandati, possono verificarsi sovrapposizioni (effetti alternati) e quindi comportamenti indesiderati. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Impiegare esclusivamente i range di variabili raccomandati da HEIDENHAIN
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN, del costruttore della macchina e di fornitori terzi
- Verificare l'esecuzione con l'ausilio della simulazione

- Nel programma NC si possono immettere valori fissi e variabili.
- Ai parametri QS possono essere assegnati max. 255 caratteri.
- Con il tasto **Q** è possibile creare un blocco NC per assegnare un valore a una variabile. Premendo di nuovo il tasto, il controllo numerico modifica il tipo di variabile nella sequenza **Q**, **QL**, **QR**.

  Sulla tastiera dello schermo tale procedura funziona soltanto con il tasto **Q** nell'area Funzioni NC.

  Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432
- Ai parametri Q possono essere assegnati valori numerici compresi tra –999 999 999 e +999 999 999. Il campo di immissione è limitato a max 16 caratteri, di cui fino a 9 cifre prima della virgola. Internamente il controllo numerico è in grado di calcolare valori numerici fino a 10^{10}.
- I parametri Q possono essere riportati allo stato **Undefined**. Se viene programmata una posizione con un parametro Q che non è definito, il controllo numerico ignora tale movimento.

  Ulteriori informazioni: "Impostazione della variabile come Indefinito", Pagina 1331
- I parametri Q (parametri QS) predefiniti tra **Q100** e **Q199** (**QS100** e **QS199**) non devono essere impiegati come parametri di calcolo nei programmi NC.

  Ulteriori informazioni: " Parametri Q predefiniti", Pagina 1324
- Il controllo numerico memorizza i valori numerici internamente in un formato binario (norma IEEE 754). Con il formato standardizzato impiegato, il controllo numerico rappresenta esattamente al 100% in modo binario alcuni numeri decimali (errore di arrotondamento). Se in caso di comandi di salto o posizionamenti si impiegano contenuti di variabili calcolati, è necessario tenere presente questa condizione.

Note Parametri QR e backup

Il controllo numerico salva i parametri QR all'interno di un backup.

Se il costruttore della macchina non definisce alcun percorso diverso, il controllo numerico salva i valori dei parametri **QR** nel seguente percorso **SYS:\runtime \sys.cfg**. Questa partizione viene salvata esclusivamente con un backup completo.

Il costruttore della macchina dispone dei seguenti parametri macchina opzionali per l'indicazione del percorso:

- **pathNcQR** (N. 131201)
- **pathSimQR** (N. 131202)

Se nei parametri macchina opzionali il costruttore indica un percorso sulla partizione TNC, è possibile eseguire il backup con l'ausilio delle funzioni **Backup NC/PLC** anche senza inserire il codice chiave.

Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 2018

23.2.2 Parametri Q predefiniti

I valori dei parametri Q da **Q100** a **Q199** vengono preprogrammati dal controllo numerico. Ai parametri Q vengono assegnati:

- valori dal PLC
- dati relativi all'utensile e al mandrino
- dati relativi allo stato operativo
- risultati di misura da cicli di tastatura ecc.

Il controllo numerico memorizza i parametri Q predefiniti **Q108**, da **Q114** a **Q117** nella relativa unità di misura del programma NC corrente.

Valori dal PLC: da Q100 a Q107

Il controllo numerico usa i parametri da **Q100** a **Q107** per trasferire i valori dal PLC ad un programma NC.

Raggio utensile attivo: Q108

Il valore attivo del raggio utensile viene assegnato al parametro **Q108**. **Q108** si compone di:

- Raggio utensile **R** dalla tabella utensili
- Valore delta **DR** dalla tabella utensili
- Valore delta **DR** dal programma NC (tabella di compensazione o chiamata utensile)



Il controllo numerico memorizza il raggio utensile attivo anche in caso di interruzione della tensione.

Asse utensile: Q109

Il valore del parametro **Q109** dipende dall'asse utensile attivo:

Parametro	Asse utensile
Q109 = –1	Nessun asse utensile definito
Q109 = 0	Asse X
Q109 = 1	Asse Y
Q109 = 2	Asse Z
Q109 = 6	Asse U
Q109 = 7	Asse V
Q109 = 8	Asse W

Stato del mandrino: Q110

Il valore di **Q110** dipende dall'ultima funzione ausiliaria definita per il mandrino:

Parametro	Funzione ausiliaria
Q110 = –1	Nessun stato di mandrino definito
Q110 = 0	M3: mandrino ON, senso orario
Q110 = 1	M4: mandrino ON, senso antiorario
Q110 = 2	M5 dopo M3
Q110 = 3	M5 dopo M4

Alimentazione refrigerante: Q111

Parametro	Funzione M
Q111 = 1	M8: Refrigerante ON
Q111 = 0	M9: Refrigerante OFF

Fattore di sovrapposizione: Q112

Il controllo numerico assegna al parametro **Q112** il fattore di sovrapposizione nella fresatura di tasche.

Unità di misura nel programma NC: Q113

Il valore del parametro **Q113** dipende, in caso di annidamento con **PGM CALL**, dall'unità di misura valida per il programma NC che per primo chiama altri programmi NC.

Parametro	Quote del programma principale
Q113 = 0	Sistema metrico (mm)
Q113 = 1	Sistema in pollici (inch)

Lunghezza utensile: Q114

Il valore corrente della lunghezza dell'utensile viene assegnato al parametro **Q114**.

Il controllo numerico memorizza il raggio utensile attivo anche in caso di interruzione della tensione.

Coordinate dopo una tastatura durante l'esecuzione del programma

I parametri da **Q115** a **Q119** contengono, dopo una misurazione programmata con il sistema di tastatura 3D, le coordinate della posizione del mandrino al momento della tastatura. Le coordinate si riferiscono all'origine attiva in modalità **Funzionamento manuale**.

Per queste coordinate la lunghezza del tastatore e il raggio della sfera di tastatura non vengono tenuti in considerazione.

Parametro	Asse coordinata
Q115	Asse X
Q116	Asse Y
Q117	Asse Z
Q118	Asse IV correlato alla macchina
Q119	Asse V correlato alla macchina

Differenza tra i valori reale-nominale nella misurazione automatica di utensili ad es. con TT 160

Parametro	Differenza valore reale - nominale
Q115	Lunghezza utensile
Q116	Raggio utensile

Rotazione del piano di lavoro con angoli del pezzo: coordinate per assi rotativi calcolate dal controllo numerico

Parametro	Coordinate
Q120	Asse A
Q121	Asse B
Q122	Asse C

Risultati di misura dei cicli di tastatura

Parametro	Valori reali misurati
Q150	Angolo di una retta
Q151	Centro dell'asse principale
Q152	Centro dell'asse secondario
Q153	Diametro
Q154	Lunghezza tasca
Q155	Larghezza tasca
Q156	Lunghezza dell'asse selezionato nel ciclo
Q157	Posizione dell'asse centrale
Q158	Angolo dell'asse A
Q159	Angolo dell'asse B
Q160	Coordinate dell'asse selezionato nel ciclo

Parametro	Scostamento rilevato
Q161	Centro dell'asse principale
Q162	Centro dell'asse secondario
Q163	Diametro
Q164	Lunghezza tasca
Q165	Larghezza tasca
Q166	Lunghezza misurata
Q167	Posizione dell'asse centrale

Parametro	Angolo solido rilevato
Q170	Rotazione intorno all'asse A
Q171	Rotazione intorno all'asse B
Q172	Rotazione intorno all'asse C

Parametro	Stato del pezzo
Q180	Buono
Q181	Ripresa
Q182	Scarto

Parametro	Misurazione utensile con laser BLUM
Q190	Riservato
Q191	Riservato
Q192	Riservato
Q193	Riservato

Parametro	Riservato per uso interno
Q195	Marker per cicli
Q196	Marker per cicli

Parametro	Riservato per uso interno
Q197	Marker per cicli (maschere a punti)
Q198	Numero dell'ultimo ciclo di misurazione attivo

Valore del parametro	Stato misurazione utensile con TT
Q199 = 0,0	Utensile in tolleranza
Q199 = 1,0	Utensile usurato (superati i valori LTOL/RTOL)
Q199 = 2,0	Utensile rotto (superati i valori LBREAK/RBREAK)

Parametro	Valori reali misurati
Q950	1ª posizione nell'asse principale
Q951	1ª posizione nell'asse secondario
Q952	1ª posizione nell'asse utensile
Q953	2ª posizione nell'asse principale
Q954	2ª posizione nell'asse secondario
Q955	2ª posizione nell'asse utensile
Q956	3ª posizione nell'asse principale
Q957	3ª posizione nell'asse secondario
Q958	3ª posizione nell'asse utensile
Q961	Angolo solido SPA in WPL-CS
Q962	Angolo solido SPB in WPL-CS
Q963	Angolo solido SPC in WPL-CS
Q964	Angolo di rotazione in I-CS
Q965	Angolo di rotazione nel sistema di coordinate della tavola rotante
Q966	Primo diametro
Q967	Secondo diametro

Parametro	Errori misurati
Q980	1ª posizione nell'asse principale
Q981	1ª posizione nell'asse secondario
Q982	1ª posizione nell'asse utensile
Q983	2ª posizione nell'asse principale
Q984	2ª posizione nell'asse secondario
Q985	2ª posizione nell'asse utensile
Q986	3ª posizione nell'asse principale
Q987	3ª posizione nell'asse secondario
Q988	3ª posizione nell'asse utensile
Q994	Angolo in I-CS
Q995	Angolo nel sistema di coordinate della tavola rotante
Q996	Primo diametro

Parametro	Errori misurati
Q997	Secondo diametro

Valore del parametro	Stato del pezzo
Q183 = -1	Non definito
Q183 = 0	Pass
Q183 = 1	Ripresa
Q183 = 2	Scarto

23.2.3 Cartella Operazioni base

Applicazione

Nella cartella **Operazioni base** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone le funzioni da **FN 0** a **FN 5**.

La funzione **FN 0** consente di assegnare valori numerici alle variabili. Nel programma NC inserire quindi una variabile al posto del numero fisso. Si possono impiegare anche variabili predefinite, ad es. risultati di cicli di tastatura. Con le funzioni da **FN 1** a **FN 5** si possono eseguire calcoli con valori variabili durante il programma NC.

Argomenti trattati

- Variabili predefinite
  Ulteriori informazioni: " Parametri Q predefiniti", Pagina 1324
- Cicli di tastatura programmabili
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503
- Calcoli con diverse fasi di calcolo in un blocco NC
  Ulteriori informazioni: "Formule nel programma NC", Pagina 1348

Descrizione funzionale

La cartella **Operazioni base** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione
=	**FN 0**: ASSEGNAZIONE ad es. **FN 0: Q5 = +60** Assegnazione diretta del valore Reset del valore parametrico Q
+	**FN 1**: ADDIZIONE ad es. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Calcolo della somma di due valori e relativa assegnazione
−	**FN 2**: SOTTRAZIONE ad es. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Calcolo della differenza di due valori e relativa assegnazione
×	**FN 3**: MOLTIPLICAZIONE ad es. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Calcolo del prodotto di due valori e relativa assegnazione
/	**FN 4**: DIVISIONE ad es. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Calcolo del quoziente di due valori e relativa assegnazione **Operazione vietata:** divisione per 0!
√	**FN 5**: RADICE ad es. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Calcolo della radice di un numero e relativa assegnazione **Operazione vietata:** radice di valore negativo!

A sinistra del carattere **=** si definisce la variabile cui assegnare il valore o il risultato.

A destra del carattere **=** è possibile impiegare valori fissi e variabili.

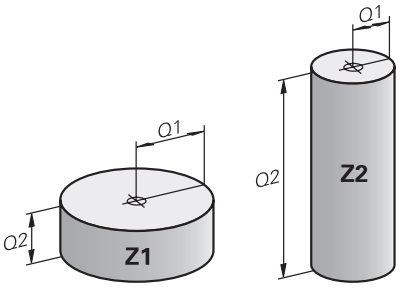
Le variabili e i valori numerici nelle equazioni possono essere provvisti di segno.

Serie di pezzi

Per serie di pezzi si programmano ad es. le dimensioni caratteristiche del pezzo come variabili. Per la lavorazione dei singoli pezzi si assegna quindi a ciascuna variabile un corrispondente valore numerico.

```
11 LBL "Z1"
12 FN 0:  Q1=30      ; Assegnazione, Q1 contiene il valore 30
13 FN 0:  Q2=10      ; Assegnazione, Q2 contiene il valore 10
* - ...
21  L X +Q1          ; Corrispondente a L X +30
```

Esempio: Cilindro con parametri Q



Raggio del cilindro:	R = Q1
Altezza del cilindro:	H = Q2
Cilindro Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilindro Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50

Impostazione della variabile come Indefinito

Una variabile si imposta sullo stato **Indefinito** come descritto di seguito:

Inserisci funzione NC

- Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- Selezionare **FN 0**
- Inserire il numero della variabile, ad es. **Q5**
- Selezionare **SET UNDEFINED**
- Confermare l'immissione
- > Il controllo numerico imposta la variabile sullo stato **Indefinito**.

Note

- Il controllo numerico differenzia tra variabili indefinite e variabili con il valore 0.
- Non può essere eseguita la divisione per 0 (**FN 4**).
- Non può essere calcolata la radice di un valore negativo (**FN 5**).

23.2.4 Cartella Funzioni trigonometriche

Applicazione

Nella cartella **Funzioni trigonometriche** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone le funzioni da **FN 6** a **FN 8** e **FN 13**.

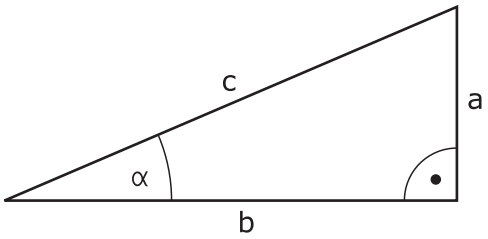
Queste funzioni consentono di calcolare funzioni trigonometriche per programmare ad es. profili triangolari variabili.

Descrizione funzionale

La cartella **Funzioni trigonometriche** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione
SIN	**FN 6**: SENO ad es. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Determinazione del seno di un angolo in gradi (°) e relativa assegnazione
COS	**FN 7**: COSENO ad es. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Determinazione del coseno di un angolo in gradi (°) e relativa assegnazione
LEN	**FN 8**: RADICE DI UNA SOMMA DI QUADRATI ad es. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Calcolo della lunghezza di due valori e relativa assegnazione
ANG	**FN 13**: ANGOLO ad es. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Calcolo dell'angolo con l'arctan di cateto opposto e cateto adiacente o del seno e del coseno (0 < angolo < 360°) e relativa assegnazione

Definizione



Lato o funzione trigonometrica	Significato
a	Lato opposto all'angolo **α**
b	Terzo lato
c	Lato opposto all'angolo retto
Seno	sin **α** = a / c
Coseno	cos **α** = b / c
Tangente	tan **α** = a / b = sin **α** / cos **α**
Arcotangente	**α** = arctan (a / b) = arctan (sin **α** / cos **α**)

Esempio

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°

Inoltre:

$a^2 + b^2 = c^2$ (con $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

23.2.5 Cartella Calcolo cerchio

Applicazione

Nella cartella **Calcolo cerchio** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone le funzioni **FN 23** e **FN 24**.

Queste funzioni consentono di calcolare il centro e il raggio del cerchio dalle coordinate di tre o quattro punti del cerchio, ad es. la posizione e la grandezza di un cerchio parziale.

Descrizione funzionale

La cartella **Calcolo cerchio** contiene le seguenti funzioni:

Icona	Funzione
	FN 23: determinazione dei DATI DI CERCHIO da tre punti sulla circonferenza ad es. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**
	FN 24: determinazione dei DATI DI CERCHIO da quattro punti sulla circonferenza ad es. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

Le coordinate nel piano di lavoro dei relativi punti si salvano in variabili successive. Le coordinate dell'asse principale devono essere salvate prima delle coordinate dell'asse secondario, ad es. **X** prima di **Y** con asse utensile **Z**.

Ulteriori informazioni: "Denominazione degli assi su fresatrici", Pagina 192

Calcolo cerchio con tre punti del cerchio

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30
```

Le coppie di coordinate di tre punti del cerchio devono essere memorizzate in **Q30** e nei cinque parametri seguenti, in questo caso quindi fino a **Q35**.

Il controllo numerico memorizza quindi la coordinata del centro del cerchio secondo l'asse principale (X con asse mandrino Z) nel parametro **Q20**, la coordinata del centro del cerchio secondo l'asse secondario (Y con asse mandrino Z) nel parametro **Q21** e il raggio del cerchio nel parametro **Q22**.

Calcolo cerchio con quattro punti del cerchio

```
11 FN 24: Q20 = CDATA Q30
```

Le coppie di coordinate di quattro punti del cerchio devono essere memorizzate in **Q30** e nei sette parametri seguenti, in questo caso quindi fino a **Q37**.

Il controllo numerico memorizza quindi la coordinata del centro del cerchio secondo l'asse principale (X con asse mandrino Z) nel parametro **Q20**, la coordinata del centro del cerchio secondo l'asse secondario (Y con asse mandrino Z) nel parametro **Q21** e il raggio del cerchio nel parametro **Q22**.

Nota

Tenere presente che **FN 23** e **FN 24** sovrascrivono automaticamente oltre al parametro del risultato anche i due parametri successivi.

23.2.6 Cartella Istruzioni di salto

Applicazione

Nella cartella **Istruzioni di salto** della finestra **Inserisci funzione NC** il controllo numerico propone le funzioni da **FN 9** a **FN 12** e per salti con decisioni IF/THEN.

Per le condizioni IF/THEN il controllo numerico confronta un parametro Q con un altro parametro Q o con un valore numerico. Se la condizione programmata è soddisfatta, il controllo numerico continua il programma NC alla label programmata dopo la condizione.

Se la condizione non viene soddisfatta, il controllo numerico esegue il blocco NC successivo.

Argomenti trattati

- Salti senza condizione con chiamata etichetta **CALL LBL**

  Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma con label LBL", Pagina 344

Descrizione funzionale

La cartella **Istruzioni di salto** contiene le seguenti funzioni per decisioni IF/THEN:

Icona	Funzione
=	**FN 9**: SE UGUALE, SALTA A ad es. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Se entrambi i valori o parametri sono uguali, salto alla label programmata
	FN 9: SE INDEFINITO, SALTA A ad es.**FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL “UPCAN25“** Se il parametro indicato è indefinito, salto alla label specificata
	FN 9: SE DEFINITO, SALTA A ad es.**FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL “UPCAN25“** Se il parametro indicato è definito, salto alla label specificata
≠	**FN 10**: SE DIVERSO, SALTA A ad es.**FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Se entrambi i valori o parametri sono diversi, salto alla label programmata
>	**FN 11**: SE MAGGIORE, SALTA A ad B. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Se il primo valore o parametro è maggiore del secondo valore o parametro, salto alla label programmata
<	**FN 12**: SE MINORE, SALTA A ad B. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Se il primo valore o parametro è minore del secondo valore o parametro, salto alla label programmata

Per la condizione **IF** è possibile inserire numeri o testi fissi o variabili.

Per l'indirizzo di salto **GOTO** è possibile inserire i seguenti valori:

- **NOME LBL**
- **NUMERO LBL**
- **QS**

Salto incondizionato

I salti incondizionati sono salti la cui condizione è sempre soddisfatta.

Esempio

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1
```

Tali salti possono essere ad es. impiegati in un programma NC chiamato in cui si lavora con sottoprogrammi. È possibile garantire che il controllo numerico non esegua senza chiamata i sottoprogrammi anche senza **M30** o **M2**.

Ulteriori informazioni: "Sottoprogrammi", Pagina 346

Definizioni

Sigla	Definizione
IF	Se
EQU (equal)	Uguale
NE (not equal)	Diverso
GT (greater than)	Maggiore
LT (less than)	Minore
GOTO (go to)	Vai a
UNDEFINED	Indefinito
DEFINED	Definito

23.2.7 Funzioni speciali della programmazione di variabili

Emissione di messaggi di errore con FN 14: ERROR

Applicazione

Con la funzione **FN 14: ERROR** si possono far emettere dal programma dei messaggi di errore predisposti dal costruttore della macchina o da HEIDENHAIN.

Argomenti trattati

- Numeri di errore predefiniti da HEIDENHAIN

  Ulteriori informazioni: "Numeri di errore predefiniti per FN 14: ERROR", Pagina 2108
- Messaggi di errore nel menu delle notifiche

  Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453

Descrizione funzionale

Quando nell'esecuzione del programma o nella simulazione il controllo numerico legge la funzione **FN 14: ERROR**, interrompe la lavorazione ed emette il messaggio definito. In seguito il programma NC deve essere riavviato.

È possibile definire il numero di errore per il messaggio di errore desiderato.

I numeri di errore sono raggruppati come descritto di seguito:

Intervallo numeri di errore	Dialogo standard
0 ... 999	Dialogo correlato alla macchina
1000 ... 1199	Messaggi d'errore interni

Nota

Tenere presente che, a seconda del tipo di controllo numerico impiegato, non sono presenti tutti i messaggi di errore.

Emissione di testi formattati con FN 16: F-PRINT

Applicazione

La funzione **FN 16: F-PRINT** consente di emettere in modo formattato valori di parametri Q e testi, per salvare ad es. protocolli di misura.

I valori possono essere emessi come descritto di seguito.

- Salvataggio in un file sul controllo numerico
- Visualizzazione come finestra in primo piano sullo schermo
- Salvataggio in un file esterno
- Emissione su una stampante collegata

Argomenti trattati

- Protocollo di misura creato automaticamente con cicli di tastatura
  Ulteriori informazioni: "Protocollo risultati di misura", Pagina 1661
- Emissione su una stampante collegata
  Ulteriori informazioni: "Stampante", Pagina 1998

Descrizione funzionale

Per poter emettere valori di parametri Q e testi, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Creare il file di testo che predefinisce il formato di emissione e il contenuto
- ▶ Utilizzare nel programma NC la funzione **FN 16: F-PRINT** per generare il protocollo

Se i valori vengono emessi in un file, la dimensione massima del file emesso è di 20 kB.

All'interno della funzione **FN 16** si imposta il file di output che contiene i testi emessi.

Il controllo numerico crea il file di output nei casi riportati di seguito:

- Fine programma **END PGM**
- Interruzione programma con il tasto **STOP NC**
- Comando **M_CLOSE**
  Ulteriori informazioni: "Parole chiave", Pagina 1338

File sorgente per formato di emissione

È possibile definire il formato di emissione e il contenuto del file in un file sorgente ***.a**.

Formattazione

La formattazione può essere definita con l'ausilio dei seguenti comandi:

> Prestare attenzione alle lettere maiuscole e minuscole per le immissioni.

Carattere speciale	Funzione
"....."	Definizione del formato di emissione per testo e variabili tra virgolette in alto
%F	Formato per parametri Q, QL e QR: ■ %: definizione formato ■ F: floating (numero decimale), formato per Q, QL, QR
9.3	Formato per parametri Q, QL e QR: ■ 9 posizioni in totale (incl. separatore decimale) ■ di cui 3 posizioni decimali
%S	Formato per variabili di testo QS
%RS	Formato per variabili di testo QS Conferma il testo seguente senza modifiche, senza formattazione
%D o **%I**	Formato per numero intero (intero)
,	Carattere di separazione tra formato di emissione e parametro
;	Carattere di fine blocco, conclusione di una riga
*****	Inizio blocco di una riga di commento I commenti non vengono visualizzati nel protocollo
%"	Emissione virgolette
%%	Emissione segno percentuale
****	Emissione barra retroversa
\n	Emissione interruzione riga
+	Valore del parametro Q allineato a destra
-	Valore del parametro Q allineato a sinistra

Parole chiave

Nel file possono essere inserite le seguenti informazioni:

Parola chiave	Funzione
CALL_PATH	Emette il nome del percorso del programma NC in cui è presente la funzione FN 16. Esempio: "Programma di misura: %S", CALL_PATH;
M_CLOSE	Chiude il file in cui si scrive con FN 16. Esempio: M_CLOSE;
M_APPEND	Annessione del protocollo a quello esistente alla successiva emissione. Esempio: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Annessione del protocollo a quello esistente alla successiva emissione fino a superare la dimensione massima da indicare del file in kB. Esempio: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Superamento del protocollo alla successiva emissione. Esempio: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	Evita righe vuote nel protocollo per parametri QS non definiti o vuoti. Esempio: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Inserisce righe vuote nel protocollo per parametri QS non definiti. Resetta M_EMPTY_HIDE. Esempio: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Inglese
L_GERMAN	Emissione testo solo per lingua di dialogo Tedesco
L_CZECH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Ceco
L_FRENCH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Francese
L_ITALIAN	Emissione testo solo per lingua di dialogo Italiano
L_SPANISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Spagnolo
L_PORTUGUE	Emissione testo solo per lingua di dialogo Portoghese
L_SWEDISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Svedese
L_DANISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Danese
L_FINNISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Finlandese
L_DUTCH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Olandese
L_POLISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Polacco
L_HUNGARIA	Emissione testo solo per lingua di dialogo Ungherese
L_CHINESE	Emissione testo solo per lingua di dialogo Cinese
L_CHINESE_TRAD	Emissione testo solo per lingua di dialogo Cinese (tradizionale)
L_SLOVENIAN	Emissione testo solo per lingua di dialogo Sloveno
L_NORWEGIAN	Emissione testo solo per lingua di dialogo Norvegese
L_ROMANIAN	Emissione testo solo per lingua di dialogo Rumeno
L_SLOVAK	Emissione testo solo per lingua di dialogo Slovacco
L_TURKISH	Emissione testo solo per lingua di dialogo Turco
L_ALL	Emissione testo indipendentemente dalla lingua di dialogo

Parola chiave	Funzione
HOUR	Numero di ore da tempo reale
MIN	Numero di minuti da tempo reale
SEC	Numero di secondi da tempo reale
DAY	Numero del giorno da tempo reale
MONTH	Numero del mese da tempo reale
STR_MONTH	Mese come codice stringa da tempo reale
YEAR2	Numero dell'anno a due posizioni da tempo reale
YEAR4	Numero dell'anno a quattro posizioni da tempo reale

Immissione

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt	; Emissione del file di output **Prot1.txt** con la sorgente da **Mask.a**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FN 16: F-PRINT	Apertura sintassi per emissione di testi formattati
***.a**	Percorso del file sorgente per il formato di emissione
/	Separatore tra i due percorsi
TNC:\Prot1.txt	Percorso con cui il controllo numerico salva il file di output L'estensione del file di protocollo determina il tipo del file di output (ad es. TXT, A, XLS, HTML).

È possibile visualizzare il file sorgente e il file di output come parametri Q o parametri QS. A tale scopo definire dapprima nel programma NC il parametro desiderato.

Per permettere al controllo numerico di rilevare che si lavora con parametri Q, inserirli nella funzione **FN 16** con la seguente sintassi:

Inserimento	Funzione
:'QS1'	Impostare il parametro QS preceduto da due punti e inserito tra virgolette semplici
:'QL3'.txt	Indicare eventualmente anche l'estensione per file di destinazione

Possibilità di emissione

Emissione a video

La funzione **FN 16: F-PRINT** può essere utilizzata per emettere messaggi in una finestra in primo piano sullo schermo del controllo numerico. È così possibile visualizzare con semplicità testi di avviso per permettere all'operatore di reagire. Selezionare a scelta la lunghezza dei testi di avviso e la posizione nel programma NC. È possibile emettere anche contenuti di variabili definendo opportunamente il file di testo.

Affinché il messaggio compaia sullo schermo del controllo numerico, si deve inserire come percorso di output **SCREEN:**.

Esempio

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:
```

Se si desidera sostituire nel programma NC il contenuto della finestra in primo piano per diverse emissioni a video, occorre definire le parole chiave **M_CLOSE** o **M_TRUNCATE**.

Per chiudere la finestra in primo piano sono disponibili le seguenti possibilità:

- Tasto **CE**
- Definire il percorso di output **SCLR:**

Memorizzazione dell'emissione su supporto esterno al controllo numerico

Con la funzione **FN 16** si possono salvare i file di protocollo anche esternamente.

A tale scopo è necessario indicare il nome completo del percorso di destinazione nella funzione **FN 16**.

Esempio

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Se si emette più volte nel programma NC lo stesso file, all'interno del file di destinazione il controllo numerico inserisce l'output attuale dopo i contenuti precedentemente emessi.

Stampa del file di emissione

La funzione **FN 16: F-PRINT** può anche essere utilizzata per emettere i file di output sulla stampante collegata.

Ulteriori informazioni: "Stampante", Pagina 1998

Affinché il controllo numerico stampi il file di protocollo, il file sorgente del formato di output deve terminare con la parola chiave **M_CLOSE**.

Affinché il messaggio venga inviato alla stampante standard, si deve inserire come percorso di destinazione **Printer:** e un nome file.

Se si impiega una stampante diversa da quella standard, occorre inserire il percorso della stampante, ad es. **Printer:\PR0739** e il nome del file.

Il controllo numerico salva il file con il nome definito nel percorso definito. Il nome del file non viene stampato.

Il controllo numerico salva il file solo fino a quando non viene stampato.

Esempio

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

Note

- Con i parametri macchina opzionali **fn16DefaultPath** (N. 102202) e **fn16DefaultPathSim** (N. 102203), è possibile definire il percorso in cui il controllo numerico salva i file di output.
- Se si definisce solo il nome del file come percorso di destinazione del file di output, il controllo numerico salva il file di output nella cartella del programma NC.
- Se si definisce un percorso sia nei parametri macchina sia nella funzione **FN 16**, è valido il percorso della funzione **FN 16**.
- Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, è possibile inserire anche soltanto il nome del file senza percorso. Se si seleziona il file con il menu di selezione, il controllo numerico procede automaticamente.
- Con la funzione **%RS** nel file sorgente il controllo numerico acquisisce il seguente contenuto non formattato. In questo modo è possibile emettere ad es. un'indicazione del percorso con parametro QS.
- Per i testi da visualizzare è possibile impiegare il set di caratteri UTF-8.

Esempio

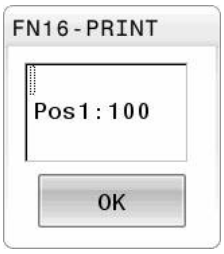
Esempio di un file di testo che emette un file di protocollo con lunghezza variabile:

```
"PROTOCOLLO DI MISURA";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
```

Esempio di un programma NC che definisce esclusivamente **QS3**:

```
95 Q1 = 100
96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 )
97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:
```

Esempio di una visualizzazione sullo schermo con due righe vuote formate da **QS1** e **QS4**:



Lettura del dato di sistema con FN 18: SYSREAD

Applicazione

La funzione **FN 18: SYSREAD** consente di leggere i dati di sistema e memorizzarli in variabili.

Argomenti trattati

- Lista dei dati di sistema del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Lista delle funzioni FN", Pagina 2114
- Lettura dei dati di sistema con l'ausilio di parametri QS
  Ulteriori informazioni: "Lettura dei dati di sistema con SYSSTR", Pagina 1354

Descrizione funzionale

Il controllo numerico emette sempre in unità metriche i dati di sistema con**FN 18: SYSREAD**, indipendentemente dall'unità del programma NC.

Immissione

11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3	; Salvataggio del fattore di scala attivo dell'asse Z in **Q25**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FN 18: SYSREAD	Apertura sintassi per lettura dei dati di sistema
Q/QL/QR oppure **QS**	Variabile in cui il controllo numerico salva le informazioni
ID	Numero di gruppo del dato di sistema
NR	Numero dati di sistema Elemento di sintassi opzionale
IDX	Indice Elemento di sintassi opzionale
.	Sottoindice per dati di sistema per utensili Elemento di sintassi opzionale

Nota

I dati della tabella utensili attivi possono essere caricati in alternativa utilizzando **TABDATA READ**. Il controllo numerico converte in tal caso in automatico i valori della tabella nell'unità di misura del programma NC.

Ulteriori informazioni: "Lettura del valore della tabella con TABDATA READ", Pagina 1866

Trasferimento di valori a PLC con FN 19: PLC

Applicazione

Con la funzione **FN 19: PLC** si possono trasferire al PLC fino a due valori numerici o parametri Q.

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Le modifiche apportate al PLC possono causare comportamenti indesiderati ed errori di grande gravità, ad es. impossibilità di utilizzare il controllo numerico. Per tale ragione l'accesso al PLC è protetto da password. Questa funzione consente a HEIDENHAIN, al costruttore della macchina e a fornitori terzi la possibilità di comunicare con il PLC dal programma NC. L'impiego da parte dell'operatore o del programmatore NC non è raccomandato. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina o fornitori terzi
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN, costruttore della macchina e fornitori terzi

Sincronizzazione di NC e PLC con FN 20: WAIT FOR

Applicazione

Con la funzione **FN 20: WAIT FOR** si può effettuare una sincronizzazione tra NC e PLC durante l'esecuzione del programma. L'NC ferma l'esecuzione finché non è soddisfatta la condizione programmata nel blocco **FN 20: WAIT FOR-**.

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Le modifiche apportate al PLC possono causare comportamenti indesiderati ed errori di grande gravità, ad es. impossibilità di utilizzare il controllo numerico. Per tale ragione l'accesso al PLC è protetto da password. Questa funzione consente a HEIDENHAIN, al costruttore della macchina e a fornitori terzi la possibilità di comunicare con il PLC dal programma NC. L'impiego da parte dell'operatore o del programmatore NC non è raccomandato. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina o fornitori terzi
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN, costruttore della macchina e fornitori terzi

È sempre possibile utilizzare la funzione **SYNC** se ad esempio tramite **FN 18: SYSREAD** si leggono i dati di sistema che richiedono una sincronizzazione in tempo reale. Il controllo numerico arresta quindi il calcolo anticipato ed esegue il seguente blocco NC soltanto quando anche il programma NC ha effettivamente raggiunto questo blocco NC.

Esempio applicativo

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

Nel presente esempio viene interrotto il precalcolo interno del controllo numerico per determinare la posizione corrente dell'asse X.

Trasferimento di valori a PLC con FN 29: PLC

Applicazione

Con la funzione **FN 29: PLC** si possono trasferire al PLC fino a otto valori numerici o parametri Q.

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Le modifiche apportate al PLC possono causare comportamenti indesiderati ed errori di grande gravità, ad es. impossibilità di utilizzare il controllo numerico. Per tale ragione l'accesso al PLC è protetto da password. Questa funzione consente a HEIDENHAIN, al costruttore della macchina e a fornitori terzi la possibilità di comunicare con il PLC dal programma NC. L'impiego da parte dell'operatore o del programmatore NC non è raccomandato. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina o fornitori terzi
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN, costruttore della macchina e fornitori terzi

Creazione di cicli propri con FN 37: EXPORT

Applicazione

La funzione **FN 37: EXPORT** è necessaria se si desidera generare i propri cicli e collegarli al controllo numerico.

Descrizione funzionale

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Le modifiche apportate al PLC possono causare comportamenti indesiderati ed errori di grande gravità, ad es. impossibilità di utilizzare il controllo numerico. Per tale ragione l'accesso al PLC è protetto da password. Questa funzione consente a HEIDENHAIN, al costruttore della macchina e a fornitori terzi la possibilità di comunicare con il PLC dal programma NC. L'impiego da parte dell'operatore o del programmatore NC non è raccomandato. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina o fornitori terzi
- Attenersi alla documentazione di HEIDENHAIN, costruttore della macchina e fornitori terzi

Invio di informazioni dal programma NC con FN 38: SEND

Applicazione

La funzione **FN 38: SEND** consente di scrivere testi e valori di parametri Q dal programma NC nel logbook o di inviarli a un'applicazione esterna, ad es. a StateMonitor.

Descrizione funzionale

I dati vengono trasmessi tramite una connessione TCP/IP.

Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale RemoTools SDK.

Immissione

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23	; Scrittura dei valori di **Q1** e **Q23** nel logbook

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FN 18: SEND	Apertura sintassi per invio di informazioni
/	Testo di emissione come testo fisso o variabile con max. sette segnaposti per i valori delle variabili, ad es. **%f** **Ulteriori informazioni:** "File sorgente per formato di emissione", Pagina 1336
/	Contenuto dei max. sette segnaposti nel testo di emissione come numeri fissi o variabili Elemento di sintassi opzionale

Note

- Prestare attenzione alle lettere maiuscole e minuscole per l'indicazione dei segnaposti.
- Per ottenere il testo di output **%**, è necessario inserire **%%** nella posizione di testo desiderata.

Esempio

Invio di informazioni a StateMonitor

Con l'ausilio della funzione **FN 38** è possibile prenotare tra l'altro delle commesse. Si presuppone una commessa creata in StateMonitor e un'assegnazione alla macchina utensile impiegata.

> La gestione commesse con l'aiuto del cosiddetto JobTerminal (opzione #4) è possibile a partire dalla versione 1.2 di StateMonitor.

Valori predefiniti

- Numero commessa 1234
- Passo di lavoro 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Crea job
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; In alternativa: Crea job con nome prodotto, codice prodotto e quantità nominale
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Avvia job
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Avvia attrezzaggio
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Lavorare / Produzione
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Arresta job
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Termina job

Anche le quantità di pezzi possono essere confermate nel job.

Con i segnaposti **OK**, **S** e **R** si indica se la quantità dei pezzi riportati è stata realizzata correttamente o meno.

Con i segnaposti **A** e **I** si definisce come StateMonitor interpreta il feedback. Per il trasferimento di valori assoluti, StateMonitor sovrascrive i valori precedentemente validi. Per valori incrementali, StateMonitor incrementa il numero di pezzi.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Quantità reale (OK) in valore assoluto
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Quantità reale (OK) in valore incrementale
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Scarto (S) in valore assoluto
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Scarto (S) in valore incrementale
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Ripresa (R) in valore assoluto
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Ripresa (R) in valore incrementale

23.2.8 Funzioni per tabelle liberamente definibili

Apertura della tabella liberamente definibile con FN 26: TABOPEN

Applicazione

Con la funzione **FN 26: TABOPEN** si può aprire una tabella liberamente definibile per poterci poi scrivere con la funzione **FN 27** oppure, per leggere da tale tabella con **FN 28**.

Argomenti trattati

- Contenuto e creazione di tabelle liberamente definibili
  Ulteriori informazioni: "Tabelle liberamente definibili", Pagina 1907
- Accesso ai valori delle tabelle con ridotta potenza di calcolo
  Ulteriori informazioni: "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367

Descrizione funzionale

Si inserisce il percorso della tabella liberamente definibile. Il nome del file deve terminare con ***.tab**.

Nota

In ogni programma NC può essere aperta un'unica tabella. Un nuovo blocco NC contenente **FN 26: TABOPEN** chiude automaticamente l'ultima tabella aperta.

Scrittura della tabella liberamente definibile con FN 27: TABWRITE

Applicazione

Mediante la funzione **FN 27: TABWRITE** si può scrivere in una tabella precedentemente aperta mediante **FN 26: TABOPEN**.

Argomenti trattati

- Contenuto e creazione di tabella liberamente definibile

  Ulteriori informazioni: "Tabelle liberamente definibili", Pagina 1907
- Apertura di una tabella liberamente definibile

  Ulteriori informazioni: "Apertura della tabella liberamente definibile con FN 26: TABOPEN", Pagina 1346

Descrizione funzionale

È possibile definire, ossia scrivere, diversi nomi di colonna in un blocco **TABWRITE**. I nomi delle colonne devono trovarsi tra virgolette ed essere separati da una virgola. Il valore che il controllo numerico deve scrivere in ciascuna colonna viene definito nei parametri Q.

Se si desidera scrivere in un campo di testo (ad es. tipo colonna **UPTEXT**), utilizzare i parametri QS. In campi numerici scrivere con parametri Q, QL o QR.

Note

- Il controllo numerico esegue la funzione **FN 27: TABWRITE** esclusivamente nella modalità **Esecuzione pgm**.

  Con la funzione **FN 18 ID992 NR16** è possibile chiedere in quale modalità viene eseguito il programma NC.
- Se si descrivono più colonne in un solo blocco NC, è necessario salvare i valori da scrivere in parametri Q con numeri in sequenza.
- Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore, se si desidera scrivere in una cella della tabella bloccata o non presente.

Esempio

Alla riga 5 della tabella aperta attualmente, scrivere nelle colonne Raggio, Profondità e D. I valori che devono essere scritti nella tabella devono essere memorizzati nei parametri **Q5**, **Q6** e **Q7**.

11 Q5 = 3,75	; Definizione del valore per la colonna **Radius**
12 Q6 = -5	; Definizione del valore per la colonna **Depth**
13 Q7 = 7,5	; Definizione del valore per la colonna **D**
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; Scrittura dei valori definiti nella tabella

Lettura della tabella liberamente definibile con FN 28: TABREAD

Applicazione

Con la funzione **FN 28: TABREAD** si legge dalla tabella precedentemente aperta mediante **FN 26: TABOPEN**.

Argomenti trattati

- Contenuto e creazione di tabelle liberamente definibili
  Ulteriori informazioni: "Tabelle liberamente definibili", Pagina 1907
- Apertura di una tabella liberamente definibile
  Ulteriori informazioni: "Apertura della tabella liberamente definibile con FN 26: TABOPEN", Pagina 1346
- Scrittura di una tabella liberamente definibile
  Ulteriori informazioni: "Scrittura della tabella liberamente definibile con FN 27: TABWRITE", Pagina 1347

Descrizione funzionale

È possibile definire, ossia leggere, diversi nomi di colonna in un blocco **TABREAD**. I nomi delle colonne devono trovarsi tra virgolette ed essere separati da una virgola. Il numero del parametro Q nel quale il controllo numerico dovrà scrivere il primo valore letto deve essere definito nel blocco **FN 28**.

Per leggere un campo di testo, utilizzare i parametri QS. In campi numerici leggere con parametri Q, QL o QR.

Nota

Se si leggono più colonne in un blocco NC, il controllo numerico memorizza i valori letti in parametri Q con un numero in sequenza dello stesso tipo, ad es. **QL1**, **QL2** e **QL3**.

Esempio

Dalla riga 6 della tabella attualmente aperta, leggere i valori delle colonne **X**, **Y** e **D**. Memorizzare il primo valore nel parametro Q **Q10**, il secondo in **Q11**, il terzo in **Q12**.

Dalla stessa riga salvare la colonna **DOC** in **QS1**.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Lettura dei valori numerici delle colonne **X**, **Y** e **D**
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Lettura del valore alfanumerico della colonna **DOC**

23.2.9 Formule nel programma NC

Applicazione

Con la funzione **Formula Q/QL/QR** è possibile definire diverse operazioni di calcolo in un blocco NC.

Argomenti trattati

- Formula stringa per sequenze di caratteri
  Ulteriori informazioni: "Funzioni stringa", Pagina 1352
- Definizione di un calcolo nel blocco NC
  Ulteriori informazioni: "Cartella Operazioni base", Pagina 1329

Descrizione funzionale

Come prima immissione si definisce la variabile cui assegnare il risultato.

A destra del carattere **=** si definiscono le operazioni di calcolo.

Se si definiscono le funzioni **Formula Q/QL/QR** o **Formula stringa QS**, è possibile aprire nella barra delle azioni o nella maschera una tastiera per l'immissione di formule con tutti i passaggi di calcolo disponibili. La tastiera virtuale contiene anche un modo per l'immissione di formule.

Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432

Regole di calcolo

Sequenza per la valutazione di operazioni di calcolo

Se si immette una formula matematica contenente più di una operazione di calcolo, il controllo numerico valuta le singole operazioni sempre in una sequenza definita. Un noto esempio al riguardo è che moltiplicazione e divisione vanno eseguite prima di addizione e sottrazione.

Il controllo numerico tiene conto delle seguenti regole di priorità per la valutazione di formule matematiche:

Priorità	Denominazione	Carattere di calcolo
1	Risoluzione parentesi	**( )**
2	Considerazione del segno, calcolo della funzione	segno meno, **SIN**, **COS**, **LN** ecc.
3	Elevazione a potenza	**^**
4	Moltiplicazione e divisione (operazioni con punti)	***** , **/**
5	Addizione e sottrazione (operazioni con trattini)	**+**, **-**

Sequenza per operazioni con la stessa priorità

In linea generale il controllo numerico calcola le operazioni con la stessa priorità da sinistra verso destra.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Eccezione: per elevazioni a potenza concatenate l'elaborazione viene eseguita da destra verso sinistra.

2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Operazioni di calcolo

La tastiera per l'immissione di formule contiene le seguenti funzioni di concatenamento:

Sintassi	Funzione di collegamento	Priorità
+	**Addizione** ad es. **Q10 = Q1 + Q5**	Operazioni con trattini
-	**Sottrazione** ad es. **Q25 = Q7 - Q108**	Operazioni con trattini
*	**Moltiplicazione** ad es. **Q12 = 5 * Q5**	Operazioni con punti
/	**Divisione** ad es. **Q25 = Q1 / Q2**	Operazioni con punti
(	**Aperta parentesi** ad es. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Parentesi
)	**Chiusa parentesi** ad es. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Parentesi
SQ	**Elevazione al quadrato (ingl. square)** ad es. **Q15 = SQ 5**	Funzione
SQRT	**Radice (in inglese square root)** ad es. **Q22 = SQRT 25**	Funzione
SIN	**Seno di un angolo** ad es. **Q44 = SIN 45**	Funzione
COS	**Coseno di un angolo** ad es. **Q45 = COS 45**	Funzione
TAN	**Tangente di un angolo** ad es. **Q46 = TAN 45**	Funzione
ASIN	**Arco-seno** Funzione inversa del seno; determinazione dell'angolo dalla relazione cateto opposto/ipotenusa ad es. **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Funzione
ACOS	**Arco-coseno** Funzione inversa del coseno; determinazione dell'angolo dalla relazione cateto adiacente/ipotenusa ad es. **Q11 = ACOS Q40**	Funzione
ATAN	**Arco-tangente** Funzione inversa della tangente; determinazione dell'angolo dalla relazione cateto opposto/cateto adiacente ad es. **Q12 = ATAN Q50**	Funzione
^	**Elevazione a potenza** ad es. **Q15 = 3 ^ 3**	Elevazione a potenza

Sintassi	Funzione di collegamento	Priorità
PI	**Costante PI** π = 3,14159 ad es. **Q15 = PI**	
LN	**Formazione del logaritmo naturale (LN) di un numero** Base = e = 2,7183 ad es. **Q15 = LN Q11**	Funzione
LOG	**Formazione del logaritmo di un numero** Base = 10 ad es. **Q33 = LOG Q22**	Funzione
EXP	**Funzione esponenziale (e ^ n)** Base = e = 2,7183 ad es. **Q1 = EXP Q12**	Funzione
NEG	**Negazione di valori** Moltiplicazione per -1 ad es. **Q2 = NEG Q1**	Funzione
INT	**Eliminazione decimali** Formazione di un numero intero ad es. **Q3 = INT Q42** La funzione **INT** non arrotonda, ma separa soltanto le posizioni decimali.	Funzione
ABS	**Formazione del valore assoluto di un numero** ad es. **Q4 = ABS Q22**	Funzione
FRAC	**Troncamento di interi** Frazionamento ad es. **Q5 = FRAC Q23**	Funzione
SGN	**Controllo del segno di un numero** ad es. **Q12 = SGN Q50** con **Q50 = 0**: **SGN Q50 = 0** con **Q50 < 0**: **SGN Q50 = -1** con **Q50 > 0**: **SGN Q50 = 1**	Funzione
%	**Calcolo del valore modulo (resto divisione)** ad es. **Q12 = 400 % 360** risultato: **Q12 = 40**	Funzione

È possibile definire anche funzioni di concatenamento per stringhe, ossia sequenze di caratteri.

Esempio

Moltiplicazione e divisione prima di addizione e sottrazione

```
11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10    ; Risultato = 35
```

- 1. Operazione 5 * 3 = 15
- 2. Operazione 2 * 10 = 20
- 3. Operazione 15 +20 = 35

Elevazione a potenza prima di addizioni e sottrazioni

```
11  Q2 = SQ 10 - 3^3
```
; Risultato = 73

- 1. Operazione 10 al quadrato = 100
- 2. Operazione 3 alla potenza di 3 = 27
- 3. Operazione 100 - 27 = 73

Funzione prima di elevazione a potenza

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2
```
; Risultato = 0,25

- 1. Operazione: calcolo del seno di 30 = 0,5
- 2. Operazione: 0,5 al quadrato = 0,25

Parentesi prima di funzione

```
11  Q5 = SIN ( 50 - 20 )
```
; = 0,5

- 1. Operazione: calcolo di parentesi 50 - 20 = 30
- 2. Operazione: calcolo del seno di 30 = 0,5

23.3 Funzioni stringa

Applicazione

Con i parametri QS possono essere definiti e rielaborati testi per creare ad es. protocolli variabili con **FN 16: F-PRINT**.

Argomenti trattati

- Range di variabili

  Ulteriori informazioni: "Tipi di variabili", Pagina 1320

Descrizione funzionale

A un parametro QS possono essere assegnati max. 255 caratteri.

All'interno di parametri QS sono ammessi i caratteri seguenti:

- Lettere
- Valori numerici
- Caratteri speciali, ad es. **?**
- Caratteri di controllo, ad es. **** per percorsi
- Carattere di spaziatura

Le singole funzioni stringa si programmano con l'ausilio dell'immissione libera della sintassi.

Ulteriori informazioni: "Modifica delle funzioni NC", Pagina 213

I valori di parametri QS possono essere rielaborati o verificati con le funzioni **Formula Q/QL/QR** e **Formula stringa QS**.

Sintassi	Funzione	Funzione NC di ordine superiore
DECLARE STRING	Assegnazione di un valore al parametro QS **Ulteriori informazioni:** "Assegnazione di testi a parametri QS", Pagina 1356	

Sintassi	Funzione	Funzione NC di ordine superiore
STRING-FORMEL	Concatenamento di parametri QS **Ulteriori informazioni:** "Concatenamento di parametri QS", Pagina 1356	**Formula stringa QS**
TONUMB	Conversione del valore numerico di un parametro QS in un valore numerico e assegnazione a una variabile **Ulteriori informazioni:** "Conversione di contenuti di testo variabili in valori numerici ", Pagina 1357	**Formula Q/QL/QR**
TOCHAR	Conversione del valore numerico in un valore alfanumerico e assegnazione a un parametro QS **Ulteriori informazioni:** "Conversione di valori numerici variabili in contenuti di testo", Pagina 1357	**Formula stringa QS**
SUBSTR	Copia di una stringa parziale da un parametro QS **Ulteriori informazioni:** "Copia di una stringa parziale da un parametro QS", Pagina 1357	**Formula stringa QS**
SYSSTR	Lettura dei dati di sistema **Ulteriori informazioni:** "Lettura dei dati di sistema con SYSSTR", Pagina 1354	**Formula stringa QS**
INSTR	Verifica se il contenuto di un parametro QS è incluso in un altro parametro QS. **Ulteriori informazioni:** "Ricerca di una stringa parziale all'interno di un contenuto di parametri QS", Pagina 1357	**Formula Q/QL/QR**
STRLEN	Determinazione della lunghezza di testo del valore di un parametro QS **Ulteriori informazioni:** "Determinazione del numero totale dei caratteri di un parametro QS", Pagina 1357 Se il parametro stringa selezionato non è definito, il controllo numerico fornisce il risultato **-1**.	**Formula Q/QL/QR**
STRCOMP	Confronto dell'ordine alfabetico **Ulteriori informazioni:** "Confronto dell'ordine alfabetico di due contenuti di parametri QS", Pagina 1358	**Formula Q/QL/QR**
CFGREAD	Lettura di parametri macchina **Ulteriori informazioni:** "Conferma del contenuto di un parametro macchina", Pagina 1358	■ **Formula stringa QS** ■ **Formula Q/QL/QR**

Lettura dei dati di sistema con SYSSTR

Con la funzione **SYSSTR** si possono leggere i dati di sistema e memorizzarli in parametri stringa. La selezione del dato di sistema viene effettuata tramite un numero di gruppo (ID) e un numero.

Non è necessario immettere IDX e DAT.

Possono essere letti i seguenti dati di sistema:

Nome gruppo, N. ID	Numero	Significato
Informazioni programma, 10010	1	Percorso del programma principale attuale o del programma pallet
	2	Percorso del programma NC indicato nella visualizzazione blocco
	3	Percorso del ciclo selezionato con **CYCL DEF 12 PGM CALL**
	10	Percorso del programma NC selezionato con **SEL PGM**
Dati canale, 10025	1	Nome canale
Valori programmati direttamente nella chiamata utensile, 10060	1	Nome utensile
Cinematica, 10290	10	Cinematica programmata nell'ultimo blocco **FUNCTION MODE**
Ora di sistema attuale, 10321	1 - 16, 20	■ 1: GG.MM.AAAA hh:mm:ss ■ 2 e 16: GG.MM.AAAA hh:mm ■ 3: GG.MM.AA hh:mm ■ 4: AAAA-MM-GG hh:mm:ss ■ 5 e 6: AAAA-MM-GG hh:mm ■ 7: AA-MM-GG hh:mm ■ 8 e 9: GG.MM.AAAA ■ 10: D.MM.YY ■ 11: AAAA-MM-GG ■ 12: AA-MM-GG ■ 13 e 14: hh:mm:ss ■ 15: hh:mm ■ 20: XX La denominazione XX sta per l'emissione a 2 cifre della settimana corrente che secondo la norma ISO 8601 presenta le seguenti caratteristiche: ■ è di 7 giorni ■ inizia da lunedì ■ ha una numerazione progressiva ■ la prima settimana di calendario è quella che include il primo giovedì dell'anno
Dati del sistema di tastatura, 10350	50	Tipo del sistema di tastatura attivo TS
	70	Tipo del sistema di tastatura attivo TT
	73	Keyname del sistema di tastatura attivo TT da MP **activeTT**

Nome gruppo, N. ID	Numero	Significato
Dati per lavorazione pallet, 10510	1	Nome del pallet correntemente in lavorazione
	2	Percorso della tabella pallet attualmente selezionata
Versione software NC, 10630	10	Identificativo della versione software NC
Informazioni per il ciclo di sbilanciamento, 10855	1	Percorso della tabella di calibrazione dello sbilanciamento che rientra nella cinematica attiva
Dati utensile, 10950	1	Nome utensile
	2	Registrazione DOC dell'utensile
	3	Impostazione di regolazione AFC
	4	Cinematica mandrini utensili

Lettura di parametri macchina con CFGREAD

La funzione **CFGREAD** consente di leggere i parametri macchina del controllo numerico come valori numerici o come stringhe. I valori letti vengono emessi sempre in unità metriche.

Per leggere un parametro macchina è necessario definire i seguenti contenuti nell'editor di configurazione:

- Nome del parametro
- Oggetto parametrico
- Se presenti, nome del gruppo e indice

Ulteriori informazioni: "Conferma del contenuto di un parametro macchina", Pagina 1358

Icona	Tipo	Significato	Esempio
	**Key**	Nome gruppo del parametro macchina (se presente)	**CH_NC**
	**Entità**	Oggetto parametrico (il nome inizia con **Cfg**...)	**CfgGeoCycle**
	**Attributo**	Nome del parametro macchina	**displaySpindleErr**
	**Indice**	Indice lista del parametro macchina (se presente)	**[0]**



Se si apre l'editor di configurazione per i parametri utente, è possibile modificare la rappresentazione dei parametri presenti. Con l'impostazione standard vengono visualizzati i parametri con brevi testi esplicativi.

Prima di poter interrogare un parametro macchina con la funzione **CFGREAD**, è necessario definire un parametro QS con attributo, entità e key.

I seguenti parametri vengono interrogati nel dialogo della funzione CFGREAD:

- **KEY_QS**: nome gruppo (key) del parametro macchina
- **TAG_QS**: nome oggetto (entità) del parametro macchina
- **ATR_QS**: nome (attributo) del parametro macchina
- **IDX**: indice del parametro macchina

23.3.1 Assegnazione di testi a parametri QS

Prima di poter impiegare e riutilizzare dei testi, è necessario assegnare i caratteri a parametri QS. A tale scopo viene impiegata l'istruzione **DECLARE STRING**.

Un testo viene assegnato a un parametro QS come descritto di seguito:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **DECLARE STRING**
- ▶ Definire il parametro QS per il risultato, ad es. **QS10**
- ▶ Selezionare **Nome**
- ▶ Inserire il testo desiderato
- ▶ Chiudere il blocco NC
- ▶ Eseguire il blocco NC
- > Il controllo numerico assegna il testo immesso al parametro QS.

In questo esempio un testo viene assegnato al parametro **QS10**.

```
37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"
```

23.3.2 Concatenamento di parametri QS

Con l'operatore di concatenamento **||** si possono collegare tra loro i caratteri di più parametri QS. Possono essere combinati componenti di testo fissi e variabili.

I valori di più parametri QS si combinano come descritto di seguito:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **Formula stringa QS**
- ▶ Definire il parametro QS per il risultato
- ▶ Aprire la tastiera per l'immissione di formule
- ▶ Selezionare l'operatore di concatenamento **||**
- ▶ A sinistra dell'icona dell'operatore di concatenamento definire il numero del parametro QS con la prima stringa parziale
- ▶ A destra dell'icona dell'operatore di concatenamento definire il numero del parametro QS con la seconda stringa parziale
- ▶ Chiudere il blocco NC
- ▶ Confermare l'immissione
- > Il controllo numerico salva le stringhe parziali dopo l'esecuzione in successione come valore nei parametri ciclo.

In questo esempio **QS10** deve contenere il testo completo di **QS12**, **QS13** e **QS14**.

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Contenuti dei parametri:

- **QS12**: **Pezzo**
- **QS13**: **Stato**
- **QS14**: **Scarto**
- **QS10**: **Stato del pezzo: scarto**

23.3.3 Conversione di contenuti di testo variabili in valori numerici

La funzione **TONUMB** consente di salvare caratteri numerici di un parametro QS come valore di una variabile. Il valore da convertire deve essere formato solo da valori numerici. Con il valore memorizzato è possibile eseguire ad es. calcoli.

In questo esempio il parametro QS **QS11** viene convertito nel parametro numerico **Q82**.

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

23.3.4 Conversione di valori numerici variabili in contenuti di testo

La funzione **TOCHAR** consente di salvare il contenuto di una variabile in un parametro QS. Il contenuto salvato può essere concatenato ad es. con altri parametri QS.

In questo esempio il contenuto del parametro numerico **Q50** viene trasferito nel parametro stringa **QS11**.

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

23.3.5 Copia di una stringa parziale da un parametro QS

La funzione **SUBSTR** consente di salvare da un parametro QS un range definibile in un altro parametro QS. È possibile utilizzare questa funzione ad es. per estrarre il nome del file da un percorso assoluto.

In questo esempio, con l'elemento di sintassi **BEG2** viene letta una stringa parziale della lunghezza di quattro caratteri a partire dalla terza posizione in quanto il conteggio inizia da zero e con **LEN4**.

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

23.3.6 Ricerca di una stringa parziale all'interno di un contenuto di parametri QS

La funzione **INSTR** consente di verificare se è presente una stringa parziale definita all'interno di un parametro QS. In questo modo è possibile verificare ad es. se ha funzionato il concatenamento di diversi parametri QS. Per la verifica sono necessari due parametri QS. Il controllo numerico cerca nel primo parametro QS il contenuto del secondo parametro QS.

Se il controllo numerico non trova la stringa parziale da cercare, memorizza il numero totale dei caratteri nei parametri di risultato.

Se la stringa parziale da cercare compare più volte, il controllo numerico restituisce la prima posizione in cui si trova una stringa parziale.

In questo esempio viene cercato in **QS10** il testo salvato in **QS13**. La ricerca ha inizio dalla terza posizione. Per il conteggio dei caratteri si inizia da zero.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

23.3.7 Determinazione del numero totale dei caratteri di un parametro QS

La funzione **STRLEN** fornisce la lunghezza del testo salvato in un parametro QS selezionabile. Questa funzione consente di determinare ad es. la lunghezza di un percorso del file.

In questo esempio viene determinata la lunghezza di **QS15**.

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

23.3.8 Confronto dell'ordine alfabetico di due contenuti di parametri QS

La funzione **STRCOMP** consente di confrontare l'ordine alfabetico del contenuto di due parametri QS. Con questa funzione è possibile verificare ad es. se in un parametro QS sono presenti lettere minuscole o maiuscole. Il controllo numerico cerca dapprima tutte le lettere maiuscole in ordine alfabetico e successivamente tutte le lettere minuscole in ordine alfabetico.

Il controllo numerico restituisce i seguenti risultati:

- **0**: i parametri QS confrontati sono identici
- **-1**: il primo parametro QS è disposto alfabeticamente **prima** del secondo parametro QS
- **+1**: il primo parametro QS è disposto alfabeticamente **dopo** il secondo parametro QS

In questo esempio si confronta l'ordine alfabetico di **QS12** e **QS14**.

```
37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

23.3.9 Conferma del contenuto di un parametro macchina

La funzione NC **CFGREAD** consente di confermare il contenuto di un parametro macchina in un parametro QS.

In funzione del contenuto del parametro macchina è possibile confermare con l'ausilio della funzione **CFGREAD** i contenuti di testo in parametri QS o valori numerici in parametri Q, QL o QR.

In questo esempio viene letta la denominazione del quarto asse come parametro QS.

Impostazioni predefinite nei parametri macchina:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
  - axisDisplayOrder
  - da [0] a [5]

Esempio

`14  QS11 = ""`	; Assegnazione parametro QS per key
`15 QS12 = "CfgDisplaydata"`	; Assegnazione parametro QS per entità
`16 QS13 = "axisDisplay"`	; Assegnazione parametro QS per nome parametro
`17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )`	; Lettura di parametri macchina

Nota

Se si impiega la funzione **STRING FORMULA**, il risultato del calcolo eseguito è sempre una stringa. Se si impiega la funzione **FORMULA**, il risultato del calcolo eseguito è sempre un valore numerico.

Definizione

Stringa
Nell'informatica una stringa è una sequenza definita di caratteri alfanumerici, ossia testi. Il controllo numerico utilizza parametri QS per elaborare le stringhe.

23.4 Definizione del contatore con FUNCTION COUNT

Applicazione

Con la funzione **FUNCTION COUNT** è possibile gestire un contatore semplice dal programma NC. Tale contatore consente ad es. di contare il numero dei pezzi realizzati.

Descrizione funzionale

Il valore di conteggio rimane invariato anche dopo il riavvio del controllo numerico!

Il controllo numerico considera la funzione **FUNCTION COUNT** esclusivamente nella modalità **Esecuzione pgm**.

Il controllo numerico visualizza il valore di conteggio corrente e il numero nominale definito nella scheda **PGM** dell'area di lavoro **Stato**.

Ulteriori informazioni: "Scheda PGM", Pagina 163

Immissione

11 FUNCTION COUNT TARGET5	; Definizione del valore di destinazione del contatore su 5

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
FUNCTION COUNT	Apertura sintassi per il contatore
INC, **RESET**, **ADD**, **SET**, **TARGET** o **REPEAT**	Definizione della funzione di conteggio **Ulteriori informazioni:** "Funzioni di conteggio", Pagina 1359

Funzioni di conteggio

La funzione **FUNCTION COUNT** supporta le seguenti possibilità:

Sintassi	Funzione
INC	Incremento del contatore di 1
RESET	Ripristino del contatore
ADD	Incremento del contatore di un valore Immissione: **0...9999**
SET	Impostazione del contatore su un valore Immissione: **0...9999**
TARGET	Impostazione del numero nominale (valore di destinazione) Immissione: **0...9999**
REPEAT	Ripetizione del programma NC a partire dalla label definita se non è stato ancora raggiunto il valore di destinazione. Numero o nome fisso o variabile

Note

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Il controllo numerico gestisce un solo contatore. Se si esegue un programma NC resettando il contatore, l'avanzamento di conteggio di un altro programma NC viene cancellato.

- Verificare prima della lavorazione se il contatore è attivo

- Con il parametro macchina opzionale **CfgNcCounter** (N. 129100) il costruttore della macchina definisce se è possibile editare il contatore.
- Il valore di conteggio raggiunto può essere inciso con il ciclo **225**.
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 225 INCISIONE ", Pagina 661

23.4.1 Esempio

11 FUNCTION COUNT RESET	; Reset del valore di conteggio
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Impostazione del numero nominale di lavorazioni
13 LBL 11	; Label di salto
*** - ...**	; Lavorazione
21 FUNCTION COUNT INC	; Incremento del valore di conteggio
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Ripetizione della lavorazione se non si raggiunge il numero nominale
23 M30	
24 END PGM	

23.5 Valori prestabiliti di programmi per cicli

23.5.1 Panoramica

Alcuni cicli impiegano sempre gli stessi identici parametri ciclo, ad esempio la distanza di sicurezza **Q200**, che deve essere indicata per ciascuna definizione del ciclo. Con la funzione **GLOBAL DEF** è possibile definire a livello centrale questi parametri ciclo a inizio programma affinché siano attivi a livello globale per tutti i cicli utilizzati nel programma NC. Nel rispettivo ciclo si rimanda con **PREDEF** al valore che è stato definito all'inizio del programma.

Sono disponibili le seguenti funzioni **GLOBAL DEF**:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
100	**GENERALE** Definizione di parametri ciclo di validità generale ■ **Q200 DISTANZA SICUREZZA** ■ **Q204 2. DIST. SICUREZZA** ■ **Q253 AVANZ. AVVICINAMENTO** ■ **Q208 AVANZAM. RITORNO**	**DEF** attivo	Pagina 1363
105	**FORATURA** Definizione di parametri ciclo speciali di foratura ■ **Q256 RITIRO ROTT.TRUCIOLO** ■ **Q210 TEMPO ATTESA SOPRA** ■ **Q211 TEMPO ATTESA SOTTO**	**DEF** attivo	Pagina 1364
110	**FRESATURA DI TASCHE** Definizione di parametri ciclo speciali di fresatura di tasche ■ **Q370 SOVRAPP.TRAIET.UT.** ■ **Q351 MODO FRESATURA** ■ **Q366 PENETRAZIONE**	**DEF** attivo	Pagina 1365
111	**FRESATURA DI PROFILI** Definizione di parametri ciclo speciali di fresatura di profili ■ **Q2 SOVRAPP.TRAIET.UT.** ■ **Q6 DISTANZA SICUREZZA** ■ **Q7 ALTEZZA DI SICUREZZA** ■ **Q9 SENSO DI ROTAZIONE**	**DEF** attivo	Pagina 1366
125	**POSIZIONAMENTO** Definizione del comportamento nel posizionamento con **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SEL. ALTEZZA DI POS.**	**DEF** attivo	Pagina 1366
120	**TASTATURA** Definizione di parametri speciali di cicli di tastatura ■ **Q320 DISTANZA SICUREZZA** ■ **Q260 ALTEZZA DI SICUREZZA** ■ **Q301 SPOST. A ALT. SICUR.**	**DEF** attivo	Pagina 1367

23.5.2 Inserimento di GLOBAL DEF

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **GLOBAL DEF**
- ▶ Selezionare la funzione desiderata **GLOBAL DEF**, ad es. **100 GENERALE**
- ▶ Inserire le necessarie definizioni

23.5.3 Utilizzo delle indicazioni GLOBAL DEF

Se le corrispondenti funzioni **GLOBAL DEF** sono state inserite all'inizio del programma, nella definizione di un qualsiasi ciclo si può fare riferimento a questi valori aventi validità globale.

Procedere come segue:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare e definire **GLOBAL DEF**
- ▶ Selezionare di nuovo **Inserisci funzione NC**
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato, ad es. **200 FORATURA**
- > Se il ciclo possiede parametri ciclo globali, il controllo numerico attiva l'opzione di selezione **PREDEF** nella barra delle azioni o nella maschera come menu di selezione.

PREDEF

- ▶ Selezionare **PREDEF**
- > Il controllo numerico inserisce la parola **PREDEF** nella definizione del ciclo. In questo modo si realizza un collegamento con il corrispondente parametro **GLOBAL DEF** che è stato definito all'inizio del programma.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica successivamente le impostazioni di programma con **GLOBAL DEF**, le modifiche si ripercuotono sull'intero programma NC. La lavorazione può quindi variare notevolmente.

- ▶ Utilizzare **GLOBAL DEF** in modo consapevole. Prima della lavorazione eseguire una simulazione
- ▶ Inserire un valore fisso nei cicli, quindi **GLOBAL DEF** non modifica i valori

23.5.4 Dati globali di validità generale

I parametri sono validi per tutti i cicli di lavorazione **2xx** e per i cicli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** e i cicli di tastatura **451**, **452**, **453**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Avanzamento con cui il controllo numerico sposta l'utensile all'interno di un ciclo. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Avanzamento ritorno? Avanzamento con cui il controllo numerico riposiziona l'utensile. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERALE ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q208=+999        ;AVANZAM. RITORNO
```

23.5.5 Dati globali per lavorazioni di foratura

I parametri sono validi per i cicli di foratura, maschiatura e fresatura di filetti da **200** a **209**, **240**, **241** e da **262** a **267**.da

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q256 Ritiro per rottura truciolo? Valore della corsa di ritorno dell'utensile nella rottura truciolo. Valore incrementale. Immissione: **0.1...99999.9999**
	Q210 Tempo attesa sopra? Tempo in secondi durante il quale l'utensile si arresta alla distanza di sicurezza, dopo che il controllo numerico lo ha ritirato dal foro per lo scarico dei trucioli. Immissione: **0...3600.0000**
	Q211 Tempo attesa sotto? Tempo in secondi durante il quale l'utensile sosta sul fondo del foro. Immissione: **0...3600.0000**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 105 FORATURA ~
    Q256=+0.2          ;RITIRO ROTT.TRUCIOLO ~
    Q210=+0            ;TEMPO ATTESA SOPRA ~
    Q211=+0            ;TEMPO ATTESA SOTTO
```

23.5.6 Dati globali per lavorazioni di fresatura con cicli tasca

I parametri sono validi per i cicli **208**, **232**, **233**, da **251** a **258**, da **262** a **264**, **267**, **272**, **273**, **275**, **277**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q370 Fattore di sovrapposizione? **Q370** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k Immissione: **0.1...1.999**
	Q351 Direzione? Concorde=+1, Disc.=-1 Tipo di fresatura. Viene considerato il senso di rotazione del mandrino. **+1** = fresatura concorde **–1** = fresatura discorde (Se si inserisce il valore 0, la lavorazione è concorde) Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Strategia penetrazione (0/1/2)? Tipo di strategia di penetrazione: **0**: penetrazione perpendicolare. Indipendentemente dall'angolo di penetrazione **ANGLE** definito nella tabella utensili, il controllo numerico penetra in modo perpendicolare **1**: penetrazione elicoidale. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore **2**: penetrazione con pendolamento. Nella tabella utensili l'angolo di penetrazione **ANGLE** dell'utensile attivo deve essere definito diverso da 0. Altrimenti il controllo numerico emette un messaggio d'errore. La lunghezza di pendolamento dipende dall'angolo di penetrazione, il controllo numerico utilizza come valore minimo il doppio del diametro utensile Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 110 FRES. TASCHE ~
    Q370=+1                 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q351=+1                 ;MODO FRESATURA ~
    Q366=+1                 ;PENETRAZIONE
```

23.5.7 Dati globali per lavorazioni di fresatura con cicli di profilo

I parametri sono validi per i cicli **20**, **24**, **25**, da **27** a **29**, **39**, **276**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q2 Fattore di sovrapposizione? **Q2** x raggio utensile dà l'accostamento laterale k. Immissione: **0.0001...1.9999**
	Q6 Distanza di sicurezza? Distanza tra la superficie frontale dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Altezza di sicurezza? Altezza che esclude qualsiasi collisione con il pezzo (per il posizionamento intermedio e il ritorno alla fine del ciclo). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q9 Senso rot.? orario = -1 Direzione di lavorazione per tasche ■ **Q9** = -1 senso discorde per tasca e isola ■ **Q9** = +1 senso concorde per tasca e isola Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 111 FRESATURA DI PROFILI ~
    Q2=+1                ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~
    Q6=+2                ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q7=+50               ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q9=+1                ;SENSO DI ROTAZIONE
```

23.5.8 Dati globali per il comportamento nel posizionamento

I parametri sono validi per tutti i cicli di lavorazione, se il rispettivo ciclo viene chiamato con la funzione **CYCL CALL PAT**.

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q345 Sel. altezza di posizion. (0/1) Ritorno nell'asse utensile alla fine di un passo di lavorazione alla 2ª distanza di sicurezza o alla posizione di inizio Unit. Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 125 POSIZIONAMENTO ~
    Q345=+1              ;SEL. ALTEZZA DI POS.
```

23.5.9 Dati globali per funzioni di tastatura

I parametri sono validi per tutti i cicli di tastatura **4xx** e **14xx** come pure per i cicli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 120 TASTATURA ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+100         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+1           ;SPOST. A ALT. SICUR.
```

23.6 Accesso alle tabelle con istruzioni SQL

23.6.1 Principi fondamentali

Applicazione

Se si accede a contenuti numerici o alfanumerici di una tabella oppure si modifica la tabella (ad es. rinomina di colonne o righe), si utilizzano i comandi SQL disponibili.

La sintassi dei comandi SQL disponibili internamente al controllo numerico è molto simile al linguaggio di programmazione SQL, ma non completamente conforme. Il controllo numerico non supporta inoltre l'intero linguaggio SQL.

Argomenti trattati

- Apertura, scrittura e lettura di tabelle liberamente definibili
  Ulteriori informazioni: "Funzioni per tabelle liberamente definibili", Pagina 1346

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale

Nel software NC alle tabelle si accede tramite un server SQL. Questo server viene controllato con i comandi SQL disponibili. I comandi SQL possono essere definiti direttamente in un programma NC.

Il server si basa su un modello di transazione. Una **transazione** è composta da diverse operazioni che vengono eseguite insieme e garantiscono così una modifica ordinata e definita delle voci della tabella.

I comandi SQL sono attivi nella modalità operativa **Esecuzione pgm** e nell'applicazione **MDI**.

Esempio di una transazione

- Assegnazione dei parametri Q alle colonne della tabella per accessi in lettura o scrittura con **SQL BIND**
- Selezione dei dati con **SQL EXECUTE** utilizzando l'istruzione **SELECT**
- Lettura, modifica e inserimento di dati con **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** o **SQL INSERT**
- Conferma dell'interazione o annullamento con **SQL COMMIT** o **SQL ROLLBACK**
- Abilitazione dei legami tra colonne della tabella e parametri Q con **SQL BIND**



Concludere assolutamente tutte le transazioni iniziate anche se si utilizzano esclusivamente accessi in lettura. Solo il termine delle transazioni garantisce la conferma delle modifiche e delle integrazioni, l'annullamento di bloccaggi e l'abilitazione di risorse impiegate.

Result-set descrive il set di risultati di un file tabellare. Una interrogazione con **SELECT** definisce il set di risultati.

Result-set si crea all'esecuzione dell'interrogazione nel server SQL e configura le risorse.

Questa interrogazione ha l'effetto di un filtro sulla tabella che rende visibile soltanto una parte dei record dati. Per consentire l'interrogazione, il file tabellare deve essere obbligatoriamente letto in questo punto.

Per identificare il **result-set** in lettura e modifica di dati e in chiusura della transazione, il server SQL assegna un **handle**. L'**handle** visualizza il risultato dell'interrogazione visibile nel programma NC. Il valore 0 contraddistingue un **handle** non valido, ossia per un'interrogazione non è stato possibile creare alcun **result-set**. Se nessuna riga soddisfa la condizione indicata, viene creato un **result-set** vuoto in un **handle** valido.

Panoramica dei comandi SQL

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni SQL:

Sintassi	Funzione	Ulteriori informazioni
SQL BIND	**SQL BIND** crea o annulla la connessione tra colonne della tabella e parametri Q o QS	Pagina 1369
SQL SELECT	**SQL SELECT** legge un valore singolo della tabella e non apre quindi alcuna transazione	Pagina 1370
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** apre una transazione selezionando colonne e righe della tabella oppure consente l'impiego di altre istruzioni SQL (funzioni ausiliarie)	Pagina 1372
SQL FETCH	**SQL FETCH** trasferisce i valori ai parametri Q collegati	Pagina 1377
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** annulla tutte le modifiche e chiude la transazione	Pagina 1378
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** salva tutte le modifiche e chiude la transazione	Pagina 1380
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** estende la transazione aggiungendo la modifica di una riga esistente	Pagina 1381
SQL INSERT	**SQL INSERT** crea una nuova riga della tabella	Pagina 1383

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Gli accessi in lettura e scrittura con l'ausilio di comandi SQL vengono sempre eseguiti con unità metriche, indipendentemente dall'unità di misura selezionata della tabella e del programma NC.
Se ad es. viene salvata una lunghezza da una tabella in un parametro Q, il valore è quindi sempre metrico. Se tale valore viene impiegato di seguito in un programma in inch per il posizionamento (**L X+Q1800**), la posizione risultante è quindi errata.

- In programmi in inch convertire i valori letti prima di utilizzarli

- Per ottenere con hard disk HDR la velocità massima nelle applicazioni tabellari e ottimizzare la potenza di calcolo, HEIDENHAIN raccomanda di impiegare funzioni SQL invece di **FN 26**, **FN 27** e **FN 28**.

23.6.2 Collegamento di variabili alla colonna della tabella con SQL BIND

Applicazione

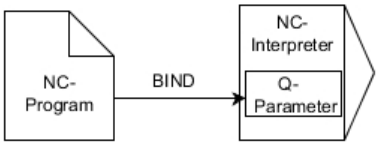
SQL BIND "lega" un parametro Q a una colonna di tabella. I comandi SQL **FETCH**, **UPDATE** e **INSERT** valutano questo "legame" (assegnazione) durante il trasferimento di dati tra **result-set** (set di risultati) e programma NC.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Programmare il numero desiderato di collegamenti con **SQL BIND...**, prima di utilizzare i comandi **FETCH**, **UPDATE** o **INSERT**.

Un'istruzione **SQL BIND** senza nome tabella e colonne elimina il collegamento. Il collegamento termina al più tardi alla fine del programma NC o del sottoprogramma.

Immissione

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; Collegamento di **Q881** alla colonna "Position_Nr" della tabella "Tab_Example"

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL BIND	Apertura sintassi per il comando SQL **BIND**
Q/QL/QR, **QS** oppure **Q REF**	Variabile da collegare
" " o **QS**	Nome e colonna della tabella, separati da **.** o parametro QS con la definizione

Note

- Come nome della tabella si indica il percorso della tabella o un sinonimo.

  Ulteriori informazioni: "Esecuzione di istruzioni SQL con SQL EXECUTE", Pagina 1372
- Per le operazioni di lettura e scrittura il controllo numerico considera esclusivamente le colonne indicate con l'ausilio del comando **SELECT**. Se nel comando **SELECT** si indicano colonne senza legame, il controllo numerico interrompe l'operazione di lettura o scrittura con un messaggio di errore.

23.6.3 Lettura del valore della tabella con SQL SELECT

Applicazione

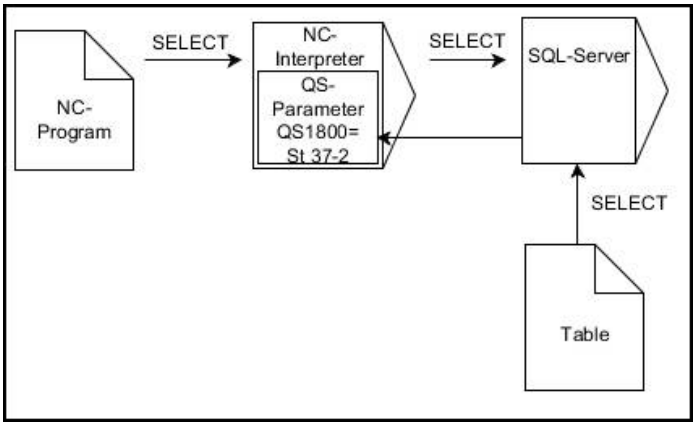
SQL SELECT legge un valore singolo della tabella e salva il risultato nel parametro Q definito.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL SELECT**

Per **SQL SELECT** non esistono transazioni o legami tra la colonna della tabella e il parametro Q. Il controllo numerico non considera collegamenti eventualmente presenti nella colonna indicata. Il controllo numerico copia il valore letto esclusivamente nel parametro indicato per il risultato.

Immissione

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; Salvataggio del valore della colonna "Position_Nr" della tabella "Tab_Example" in **Q5**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL BIND	Apertura sintassi per il comando SQL **SELECT**
Q/QL/QR, **QS** oppure **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
" " o **QS**	Istruzione SQL o parametro QS con la definizione con il seguente contenuto: ■ **SELECT**: colonna della tabella del valore da trasferire ■ **FROM**: sinonimo o percorso assoluto della tabella (percorso tra virgolette semplici) ■ **WHERE**: denominazione della colonna, condizione e valore di confronto (parametro Q dopo **:** tra virgolette semplici)

Note

- Diversi valori o diverse colonne si selezionano con l'ausilio del comando **SQL EXECUTE** e dell'istruzione **SELECT**.
- Per le istruzioni all'interno del comando SQL è possibile impiegare anche parametri QS semplici o composti.

  Ulteriori informazioni: "Concatenamento di parametri QS", Pagina 1356
- Se si verifica il contenuto di un parametro QS nella visualizzazione di stato supplementare (scheda **QPARA**), sono visibili esclusivamente i primi 30 caratteri e quindi non il contenuto completo.

  Ulteriori informazioni: "Scheda QPARA", Pagina 165

Esempio

Il risultato dei seguenti programmi NC è identico.

```
0  BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1  SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"   ; Creazione del sinonimo
2  SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"                                  ; Concatenamento di parametri QS
3  SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"                  ; Definizione della ricerca
* - ...
```

```
* - ...
3  SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"        ; Lettura e salvataggio del valore
* - ...
```

```
* - ...
3  DECLARE STRING QS1 = "SELECT "
4  DECLARE STRING QS2 = "WMAT "
5  DECLARE STRING QS3 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS4 = "my_table "
7  DECLARE STRING QS5 = "WHERE "
8  DECLARE STRING QS6 = "NR==3"
9  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
10 SQL SELECT QL1 QS7
* - ...
```

23.6.4 Esecuzione di istruzioni SQL con SQL EXECUTE

Applicazione

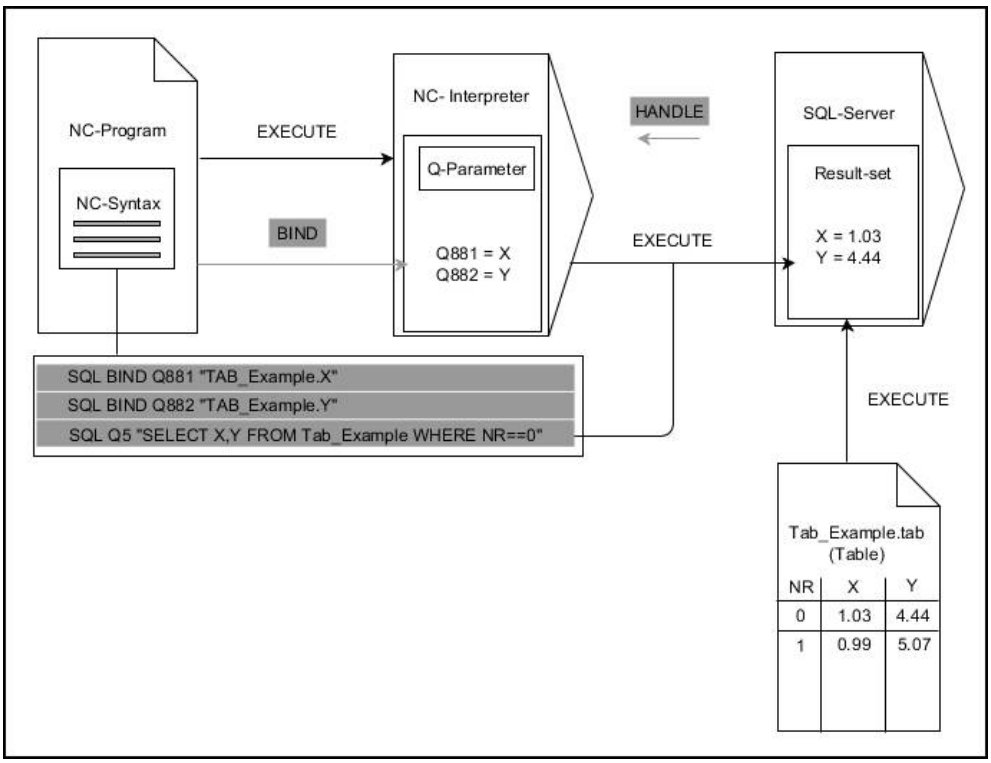
SQL EXECUTE viene impiegato in combinazione con diverse istruzioni SQL.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL EXECUTE**. Le frecce grigie e la relativa sintassi non appartengono direttamente al comando **SQL EXECUTE**.

Il controllo numerico offre le seguenti istruzioni SQL nell'istruzione **SQL EXECUTE**:

Istruzione	Funzione
SELECT	Selezione dei dati
CREATE SYNONYM	Creazione del sinonimo (sostituzione dell'indicazione lunga del percorso con nome corto)
DROP SYNONYM	Cancellazione del sinonimo
CREATE TABLE	Creazione della tabella
COPY TABLE	Copia della tabella
RENAME TABLE	Rinomina della tabella
DROP TABLE	Cancellazione della tabella
INSERT	Inserimento di righe della tabella
ANNULLA	Aggiornamento di righe della tabella
DELETE	Cancellazione di righe della tabella
ALTER TABLE	■ Inserimento di colonne della tabella con **ADD** ■ Cancellazione di colonne della tabella con **DROP**
RENAME COLUMN	Rinomina delle colonne della tabella

SQL EXECUTE con l'istruzione SQL SELECT

Il server SQL inserisce per righe i dati nel **result-set** (set di risultati). Le righe vengono numerate in ordine crescente a partire da 0. Questo numero di riga (**INDEX**) viene impiegato nei comandi SQL **FETCH** e **UPDATE**.

SQL EXECUTE in combinazione con l'istruzione SQL **SELECT** seleziona valori della tabella, li trasferisce nel **result-set** e apre quindi sempre una transazione. Contrariamente al comando SQL **SQL SELECT** la combinazione di **SQL EXECUTE** e istruzione **SELECT** può contemporaneamente selezionare diverse colonne e righe.

Nella funzione **SQL ... "SELECT...WHERE..."** si inseriscono i criteri di ricerca. Si delimita così all'occorrenza il numero delle righe da trasferire. Se non si utilizza tale opzione, vengono caricate tutte le righe della tabella.

Nella funzione **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** si indica il criterio di ordinamento. L'indicazione consiste nella denominazione della colonna e nella parola chiave **ASC** per l'ordinamento crescente o **DESC** per quello decrescente. Se non si utilizza tale opzione, le righe vengono memorizzate in una sequenza casuale.

Con la funzione **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** si bloccano le righe selezionate per altre applicazioni. Le altre applicazioni possono continuare a leggere queste righe ma non modificarle. Se si apportano modifiche alle voci della tabella, è indispensabile utilizzare questa opzione.

Result-set vuoto: se non è presente alcuna riga corrispondente al criterio di ricerca, il server SQL fornisce un **HANDLE** valido senza voci di tabella.

Condizioni dell'indicazione WHERE

Condizione	**Programmazione**
Uguale	= ==
Diverso	!= <>
Minore	<
Minore o uguale	<=
Maggiore	>
Maggiore o uguale	>=
Vuoto	IS NULL
Non vuoto	IS NOT NULL
Collegamento di diverse condizioni	
AND logico	AND
OR logico	OR

Note

- È possibile definire sinonimi anche per tabelle non ancora create.
- La sequenza delle colonne nel file creato corrisponde alla sequenza all'interno dell'istruzione **AS SELECT**.
- Per le istruzioni all'interno del comando SQL è possibile impiegare anche parametri QS semplici o composti.

  Ulteriori informazioni: "Concatenamento di parametri QS", Pagina 1356
- Se si verifica il contenuto di un parametro QS nella visualizzazione di stato supplementare (scheda **QPARA**), sono visibili esclusivamente i primi 30 caratteri e quindi non il contenuto completo.

  Ulteriori informazioni: "Scheda QPARA", Pagina 165

Esempio

Esempio: selezione delle righe della tabella

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example"
```

Esempio: selezione delle righe della tabella con la funzione WHERE

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Esempio: selezione delle righe della tabella con la funzione WHERE e parametro Q

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
     Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
     Position_Nr==:’Q11’"
```

Esempio: definizione del nome della tabella con indicazione assoluta del percorso

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM ’V:\table\Tab_Example’ WHERE
     Position_Nr<20"
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM
1  SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:
     \table\NewTab.TAB'"          Creazione del sinonimo
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"   Creazione della tabella
3  END PGM SQL_CREATE_TAB MM
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1  DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2  DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo
     \Doku\NewTab.t' "
3  DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4  DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5  DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8  SQL Q1800 QS7
9  END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

23.6.5 Lettura della riga dal set di risultati con SQL FETCH

Applicazione

SQL FETCH legge una riga dal **result-set** (set di risultati). I valori delle singole celle vengono archiviati dal controllo numerico nei parametri Q collegati. La transazione è definita tramite l'**HANDLE** da indicare; la riga tramite l'**INDEX**.

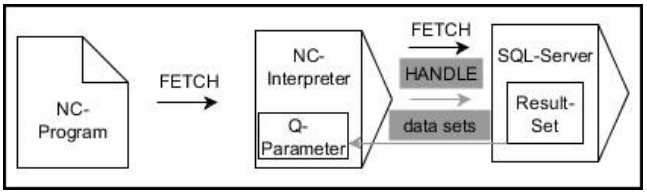
SQL FETCH prende in considerazione tutte le colonne contenute dall'istruzione **SELECT** (comando SQL **SQL EXECUTE**).

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL FETCH**. Le frecce grigie e la relativa sintassi non appartengono direttamente al comando **SQL FETCH**.

Il controllo numerico visualizza nella variabile definita se l'operazione di lettura è stata eseguita con successo (0) o fallita (1).

Immissione

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; Lettura del risultato della transazione **Q5**, riga 5

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL FETCH	Apertura sintassi per il comando SQL **FETCH**
Q/QL/QR o **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
HANDLE	Parametro Q con l'identificazione della transazione
INDEX	Numero di riga all'interno del **result-set** come numero o variabile Senza indicazione, il controllo numerico accede alla riga 0. Elemento di sintassi opzionale
IGNORE UNBOUND	Solo per il costruttore della macchina Elemento di sintassi opzionale
UNDEFINE MISSING	Solo per il costruttore della macchina Elemento di sintassi opzionale

Esempio

Trasferimento del numero di riga nel parametro Q

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

23.6.6 Annullamento delle modifiche di una transazione con SQL ROLLBACK

Applicazione

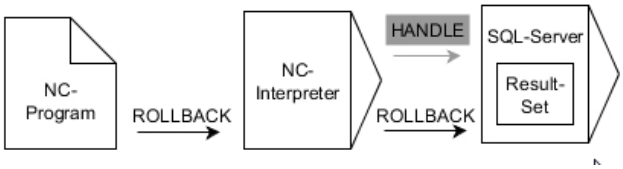
SQL ROLLBACK annulla tutte le modifiche e integrazioni di una transazione. La transazione viene definita tramite l'**HANDLE** da indicare.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL ROLLBACK**. Le frecce grigie e la relativa sintassi non appartengono direttamente al comando **SQL ROLLBACK**.

La funzione del comando SQL **SQL ROLLBACK** dipende dall'**INDEX**:

- Senza **INDEX**:
  - Il controllo annulla tutte le modifiche e integrazioni della transazione
  - Il controllo numerico annulla un blocco impostato con **SELECT...FOR UPDATE**
  - Il controllo numerico chiude la transazione (l'**HANDLE** perde la propria validità)
- Con **INDEX**:
  - Esclusivamente la riga indicizzata rimane invariata nel **result-set** (il controllo numerico elimina tutte le altre righe)
  - Il controllo annulla tutte le eventuali modifiche e integrazioni nelle righe non indicate
  - Il controllo numerico blocca esclusivamente la riga indicizzata con **SELECT...FOR UPDATE** (il controllo numerico annulla tutti gli altri blocchi)
  - La riga indicata (indicizzata) diventa in seguito la nuova riga 0 del **result-set**
  - Il controllo numerico **non** chiude la transazione (l'**HANDLE** mantiene la propria validità)
  - Necessaria successiva chiusura manuale della transazione con l'ausilio di **SQL ROLLBACK** o **SQL COMMIT**

Immissione

11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX 5	; Cancellazione di tutte le righe della transazione **Q5**, eccetto riga 5

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL ROLLBACK	Apertura sintassi per l'istruzione SQL **ROLLBACK**
Q/QL/QR o **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
HANDLE	Parametro Q con l'identificazione della transazione
INDEX	Numero di riga all'interno del **result-set** come numero o variabile che rimane invariato Senza indicazione il controllo numerico annulla tutte le modifiche e integrazioni della transazione Elemento di sintassi opzionale

Esempio

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

23.6.7 Chiusura della transazione con SQL COMMIT

Applicazione

SQL COMMIT trasferisce contemporaneamente tutte le righe modificate e aggiunte in una transazione di nuovo nella tabella. La transazione viene definita tramite l'**HANDLE** da indicare. Un blocco impostato con **SELECT...FOR UPDATE** viene annullato dal controllo numerico.

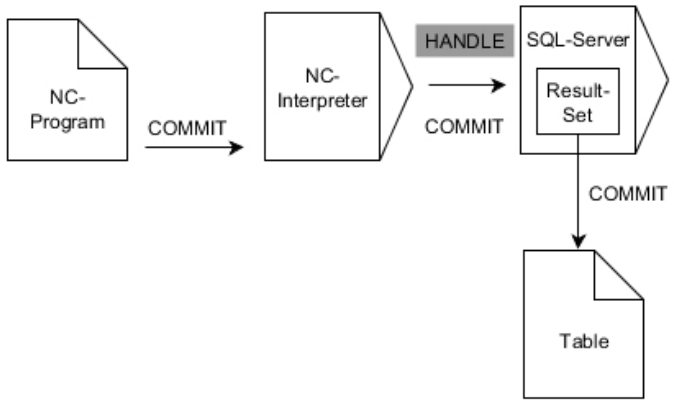
Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale

L'**HANDLE** predefinito (operazione) perde la propria validità.



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL COMMIT**.

Il controllo numerico visualizza nella variabile definita se l'operazione di lettura è stata eseguita con successo (0) o fallita (1).

Immissione

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Chiusura di tutte le righe della transazione **Q5** e aggiornamento della tabella

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL COMMIT	Apertura sintassi per il comando SQL **COMMIT**
Q/QL/QR o **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
HANDLE	Parametro Q con l'identificazione della transazione

Esempio

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.8 Modifica della riga del set di risultati con SQL UPDATE

Applicazione

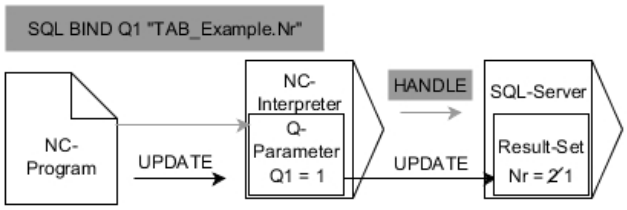
SQL UPDATE modifica una riga nel **result-set** (set di risultati). Il controllo numerico copia i nuovi valori delle singole celle dai parametri Q collegati. La transazione è definita tramite l'**HANDLE** da indicare; la riga tramite l'**INDEX**. Il controllo numerico sovrascrive completamente la riga esistente nel **result-set**.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL UPDATE**. Le frecce grigie e la relativa sintassi non appartengono direttamente al comando **SQL UPDATE**.

SQL UPDATE prende in considerazione tutte le colonne contenute dall'istruzione **SELECT** (comando SQL **SQL EXECUTE**).

Il controllo numerico visualizza nella variabile definita se l'operazione di lettura è stata eseguita con successo (0) o fallita (1).

Immissione

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; Chiusura di tutte le righe della transazione **Q5** e aggiornamento della tabella

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL UPDATE	Apertura sintassi per il comando SQL **UPDATE**
Q/QL/QR o **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
HANDLE	Parametro Q con l'identificazione della transazione
INDEX	Numero di riga all'interno del **result-set** come numero o variabile Senza indicazione, il controllo numerico accede alla riga 0. Elemento di sintassi opzionale
RESET UNBOUND	Solo per il costruttore della macchina Elemento di sintassi opzionale

Nota

Il controllo numerico verifica la lunghezza dei parametri stringa durante la scrittura nelle tabelle. Per le voci che superano la lunghezza delle colonne da descrivere il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Esempio

Trasferimento del numero di riga nel parametro Q

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Programmazione diretta del numero di righe

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

23.6.9 Creazione della nuova riga nel set di risultati con SQL INSERT

Applicazione

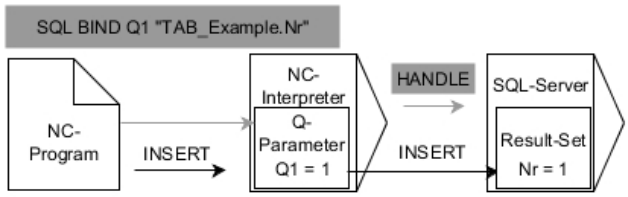
SQL INSERT crea una nuova riga nel **result-set** (set di risultati). Il controllo numerico copia i valori delle singole celle dai parametri Q collegati. La transazione viene definita tramite l'**HANDLE** da indicare.

Premesse

- Codice chiave 555343
- Tabella presente
- Nome tabella idoneo

  I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Descrizione funzionale



Le frecce nere e la relativa sintassi mostrano i processi interni di **SQL INSERT**. Le frecce grigie e la relativa sintassi non appartengono direttamente al comando **SQL INSERT**.

SQL INSERT prende in considerazione tutte le colonne contenute dall'istruzione **SELECT** (comando SQL **SQL EXECUTE**). Le colonne della tabella senza relativa istruzione **SELECT** (non contenuta nel risultato dell'interrogazione) sono descritte dal controllo numerico con valori di default.

Il controllo numerico visualizza nella variabile definita se l'operazione di lettura è stata eseguita con successo (0) o fallita (1).

Immissione

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; Creazione di una nuova riga nella transazione **Q5**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
SQL INSERT	Apertura sintassi per il comando SQL **INSERT**
Q/QL/QR o **Q REF**	Variabile in cui il controllo numerico salva il risultato
HANDLE	Parametro Q con l'identificazione della transazione

Nota

Il controllo numerico verifica la lunghezza dei parametri stringa durante la scrittura nelle tabelle. Per le voci che superano la lunghezza delle colonne da descrivere il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Esempio

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.10 Esempio

Nel seguente esempio il materiale definito viene importato dalla tabella (**WMAT.TAB**) e salvato come testo in un parametro QS. Il seguente esempio mostra una possibile applicazione e i necessari passi di programma.

I testi dei parametri QS possono continuare a essere impiegati ad es. con l'ausilio della funzione **FN 16** in specifici file di protocollo.

Impiego del sinonimo

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"	; Creazione del sinonimo
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Concatenamento di parametri QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definizione della ricerca
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Esecuzione della ricerca
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Chiusura della transazione
6 SQL BIND QS1800	; Eliminazione del legame di parametri
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Cancellazione del sinonimo
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Fase	Spiegazione
1 Creazione sinonimo	Assegnazione di un sinonimo a un percorso (sostituzione dell'indicazione lunga del percorso con nome corto) ■ Il percorso **TNC:\table\WMAT.TAB** è sempre riportato tra virgolette semplici ■ Il sinonimo selezionato è **my_table**
2 Legame di parametro QS	Collegamento di un parametro QS a una colonna della tabella ■ **QS1800** è liberamente disponibile in programmi NC ■ Il sinonimo sostituisce l'immissione del percorso completo ■ La colonna definita della tabella è **WMAT**
3 Definizione ricerca	Una definizione della ricerca comprende l'indicazione del valore di trasferimento ■ Il parametro locale **QL1** (liberamente selezionabile) consente di identificare la transazione (diverse transazioni contemporaneamente possibili) ■ Il sinonimo definisce la tabella ■ L'immissione **WMAT** definisce la colonna della tabella dell'operazione di lettura ■ Le immissioni **NR** e **==3** definiscono la riga della tabella dell'operazione di lettura ■ La colonna e la riga selezionate della tabella definiscono la cella dell'operazione di lettura
4 Esecuzione ricerca	Il controllo numerico esegue l'operazione di lettura ■ **SQL FETCH** copia i valori dal **result-set** nei parametri Q o QS collegati ■ **0** operazione di lettura riuscita ■ **1** operazione di lettura fallita ■ La sintassi **HANDLE QL1** è la transazione denominata dal parametro **QL1** ■ Il parametro **Q1900** è un valore di feedback per controllare se i dati sono stati letti
5 Chiusura transazione	La transazione viene terminata e le risorse impiegate vengono abilitate

Fase		Spiegazione
6	Eliminazione legame	Il legame tra colonna della tabella e parametro QS viene eliminato (necessaria abilitazione risorse)
7	Cancellazione sinonimo	Il sinonimo viene di nuovo cancellato (necessaria abilitazione risorse)

I sinonimi rappresentano esclusivamente un'alternativa alle necessarie indicazioni assolute del percorso. Non è possibile inserire indicazioni relative del percorso.

Il seguente programma NC mostra l'immissione di un percorso assoluto.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"   ; Concatenamento di parametri QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"   ; Definizione della ricerca
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1   ; Esecuzione della ricerca
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1   ; Chiusura della transazione
5 SQL BIND QS 1800   ; Eliminazione del legame di parametri
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

24

Programmazione grafica

24.1 Principi fondamentali

Applicazione

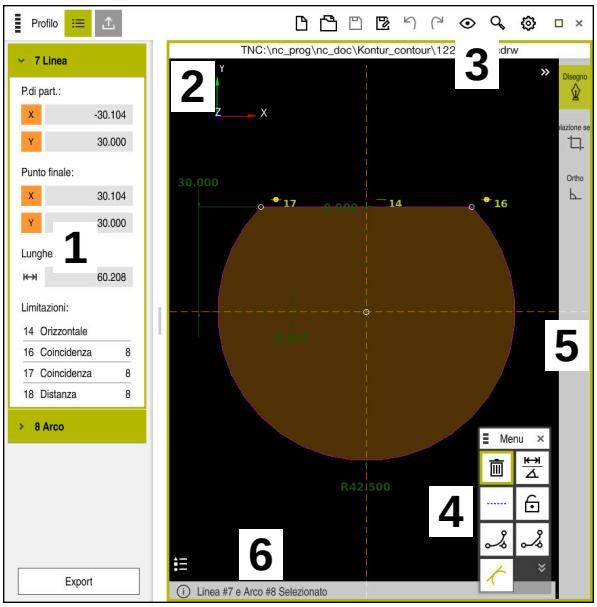
La programmazione grafica offre un'alternativa alla programmazione tradizionale in Klartext. Disegnando linee e archi è possibile creare disegni 2D e generare su tale base un profilo in Klartext. È inoltre possibile importare ed editare graficamente profili esistenti di un programma NC nell'area di lavoro **Grafica profilo**.

La programmazione grafica può essere utilizzata in modo stand-alone tramite una propria scheda o sotto forma dell'area di lavoro separata **Grafica profilo**. Se la programmazione grafica viene impiegata come scheda propria, non è possibile aprire in tale scheda nessun'altra area di lavoro della modalità operativa **Programmazione**.

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Grafica profilo** è disponibile nella modalità operativa **Programmazione**.

Ripartizione dello schermo



Ripartizione sullo schermo dell'area di lavoro **Grafica profilo**

L'area di lavoro **Grafica profilo** contiene le seguenti aree:

1 Area delle informazioni sugli elementi
2 Area di disegno
3 Barra del titolo
4 Funzioni di disegno
5 Barra degli strumenti
6 Barra delle informazioni

Elementi di comando e comandi gestuali nella programmazione grafica

Nella programmazione grafica è possibile creare un disegno 2D con l'ausilio di diversi elementi.

Ulteriori informazioni: "Primi passi nella programmazione grafica", Pagina 1402

Nella programmazione grafica sono disponibili i seguenti elementi:

- Linea
- Arco di cerchio
- Punto di costruzione
- Linea di costruzione
- Cerchio di costruzione
- Smusso
- Arrotondamento

Comandi gestuali

Oltre ai comandi gestuali appositamente disponibili per la programmazione grafica è possibile impiegare anche diversi comandi gestuali generici nella programmazione grafica.

Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97

Icona	Comando gestuale	Significato
	Tocco	Selezione di un punto o di un elemento
	Pressione	Inserimento del punto costruttivo
	Trascinamento con due dita	Spostamento della vista del disegno
	Disegno di elementi rettilinei	Inserimento dell'elemento **Linea**
	Disegno di elementi circolari	Inserimento dell'elemento **Arco**

Icone della barra del titolo

La barra del titolo dell'area di lavoro **Grafica profilo** visualizza accanto a icone disponibili soltanto per la programmazione grafica anche icone generiche dell'interfaccia del controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104

Il controllo numerico visualizza le seguenti icone nella barra del titolo:

Icona o scelta rapida da tastiera	Significato
	**Opzioni file**
 CTRL+N	**Annulla profilo**
 CTRL+O	**Apri file**
	**Impostazioni di vista**
	**Visualizza quote**
	**Visualizza limitazioni**
	**Visualizza assi di riferimento**
	Menu Viste preimpostate
	**Includi area di disegno definita** Con questa funzione il controllo numerico visualizza la dimensione definita dell'area di disegno. La dimensione dell'area di disegno può essere definita nelle impostazioni del profilo. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394
	**Includi elemento selezionato**
	**Includi elementi disegnati in area di disegno**
	Aprire la finestra **Impostazioni del profilo** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394

Colori possibili

Il controllo numerico visualizza gli elementi nei colori seguenti:

Icona	Significato
	Elemento Il controllo numerico visualizza in arancio e con linea continua un elemento disegnato non completamente quotato.
	Elemento costruttivo Gli elementi disegnati possono essere trasformati in elementi costruttivi. È possibile impiegare elementi costruttivi per ottenere punti supplementari per la creazione del disegno. Il controllo numerico visualizza in blu e con linea tratteggiata gli elementi costruttivi.
	Asse di riferimento Gli assi di riferimento visualizzati costituiscono un sistema di coordinate cartesiane. Le quote nell'editor dei profili partono dal punto di intersezione degli assi di riferimento. Il punto di intersezione degli assi di riferimento corrisponde all'origine pezzo durante l'esportazione dei dati del profilo. Il controllo numerico visualizza gli assi di riferimento in marrone e con linea tratteggiata.
	Elemento bloccato Gli elementi bloccati non possono essere adattati. Se si desidera modificare un elemento bloccato è necessario dapprima sbloccarlo. Il controllo numerico visualizza gli elementi costruttivi in rosso e con linea continua.
	Elemento completamente quotato Il controllo numerico visualizza gli elementi completamente quotati in verde scuro. Non è possibile aggiungere ulteriori limitazioni o quote a un elemento completo quotato, altrimenti l'elemento è sovradeterminato.
	Elemento profilo Il controllo numerico visualizza gli elementi del profilo tra **Punto di partenza** e **Punto finale** nel menu **Esporta** come elementi verdi con linea continua.

Icone nell'area di disegno

Il controllo numerico visualizza nell'area di disegno le seguenti icone:

Icona o scelta rapida da tastiera	Denominazione	Significato
	**Direzione di fresatura**	La **Direzione di fresatura** selezionata determina se gli elementi definiti del profilo vengono visualizzati in senso orario o antiorario.
	**Elimina**	Elimina tutti gli elementi marcati
	**Modifica iscrizione**	Commuta la visualizzazione tra quota lineare e quota angolare.
	Commuta elemento costruttivo	Questa funzione converte un elemento in un elemento costruttivo. Gli elementi costruttivi non possono essere emessi durante l'esportazione di un profilo.
	**Blocca elemento**	Se viene visualizzata questa icona, l'elemento selezionato è bloccato per la modifica. Se si seleziona l'icona, l'elemento viene sbloccato.
	**Sblocca elemento**	Se viene visualizzata questa icona, l'elemento selezionato è sbloccato per la modifica. Se si seleziona l'icona, l'elemento viene bloccato.
	**Imposta origine**	Questa funzione sposta il punto selezionato sull'origine del sistema di coordinate. Anche tutti gli altri elementi disegnati vengono spostati tenendo conto delle distanze e quote indicate. La funzione **Imposta origine** comporta eventualmente un ricalcolo delle limitazioni presenti.
	**Arrotondamento di spigoli**	Inserisce un arrotondamento
	**Smusso**	Inserisce uno smusso
	Coincidenza	Questa funzione imposta la limitazione **Coincidenza** per due punti marcati. Se si applica questa funzione, i punti selezionati di due elementi vengono collegati tra loro. La parola Coincidenza significa corrispondenza.
	Verticale	Questa funzione imposta per l'elemento marcato **Linea** la limitazione **Verticale**. Gli elementi verticali sono automaticamente perpendicolari.
	Orizzontale	Questa funzione imposta per l'elemento marcato **Linea** la limitazione **Orizzontale**. Gli elementi orizzontali sono automaticamente piani.
	**Perpendicolare**	Questa funzione imposta per due elementi marcati del tipo **Linea** la limitazione **Perpendicolare**. Tra gli elementi perpendicolari si trova un angolo di 90°.
	**Parallelo**	Questa funzione imposta per due elementi marcati del tipo **Linea** la limitazione **Parallelo**. Se si applica questa funzione, viene adeguato l'angolo di due linee. Il controllo numerico verifica dapprima se sono presenti limitazioni, ad es. **Orizzontale**.

Icona o scelta rapida da tastiera	Denominazione	Significato
		Comportamento in caso di limitazioni: ■ Se è presente una limitazione, la **Linea** senza limitazione viene adeguata alla **Linea** con limitazione. ■ Se sono presenti limitazioni per entrambe le linee, non è possibile applicare la funzione. La quotatura è determinata in misura eccessiva. ■ Se non sono presenti limitazioni, la sequenza della selezione è determinante. La **Linea** selezionata come seconda viene adeguata alla **Linea** selezionata in precedenza.
=	**Uguale**	Questa funzione imposta la limitazione **Uguale** per due elementi marcati. Se si applica questa funzione, viene adeguata la grandezza ad es. la lunghezza o il diametro di due elementi. Il controllo numerico verifica dapprima se sono presenti limitazioni, ad es. una lunghezza definita. Comportamento in caso di limitazioni: ■ Se è presente una limitazione, l'elemento senza limitazione viene adeguato all'elemento con limitazione. ■ Se sono presenti corrispondenti limitazioni per entrambi gli elementi, non è possibile applicare la funzione. La quotatura è determinata in misura eccessiva. ■ Se non è presente alcuna limitazione, il controllo numerico forma la media delle grandezze definite di **Arco**.
	Tangenziale	Questa funzione imposta per due elementi marcati del tipo **Linea** e **Arco** oppure **Arco** e **Arco** la limitazione **Tangenziale**. Se si applica questa funzione, vengono spostati sia archi che linee. Gli elementi interessati si toccano dopo lo spostamento su un punto preciso e costituiscono un raccordo tangenziale.
	Simmetria	Questa funzione imposta per un elemento marcato del tipo **Linea** e due punti marcati di altri elementi costruttivi la limitazione **Simmetria**. Se si applica questa funzione, il controllo numerico posiziona la distanza dei due punti in modo simmetrico rispetto alla linea selezionata. Se si modifica successivamente la distanza di uno dei punti, l'altro punto si adatta automaticamente alla modifica.
	Punto su elemento	Questa funzione imposta per un elemento marcato e un punto di un altro elemento marcato la limitazione **Punto su elemento**. Se si applica questa funzione, il punto selezionato viene spostato sull'elemento selezionato.
	Legenda	Questa funzione consente di attivare o disattivare la legenda con la spiegazione di tutti gli elementi di comando.
CTRL+D	**Disegno**	Per evitare di disegnare involontariamente elementi quando si sposta il disegno, è possibile disattivare la modalità di disegno. La modalità di disegno rimane così disattivata finché non viene riattivata. Se si disattiva la modalità di disegno, il controllo numerico visualizza il pulsante in verde.

Icona o scelta rapida da tastiera	Denominazione	Significato
 CTRL+T	**Regolazione segnale**	Se si sovrappongono diversi elementi, è possibile ridurre in modalità **Regolazione segnale** gli elementi fino all'elemento adiacente successivo. La modalità **Regolazione segnale** rimane così attiva finché non viene di nuovo disattivata. Se la funzione è attiva, il controllo numerico visualizza il pulsante in verde.
	**Ortho**	Questa funzione consente di disegnare soltanto linee perpendicolari. Il controllo numerico non consente linee oblique o archi. Se la funzione è attiva, il controllo numerico visualizza il pulsante in verde.
CTRL+A	**Seleziona tutto**	La funzione **Seleziona tutto** consente di selezionare contemporaneamente tutti gli elementi disegnati.

Finestra Impostazioni del profilo

La finestra **Impostazioni del profilo** contiene le seguenti aree:

- **Info generali**
- **Disegno**
- **Export**

Area Info generali

L'area **Info generali** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Piano	Mediante la scelta di una combinazione di assi è possibile selezionare il piano in cui eseguire il disegno. Piani disponibili: ■ **XY** ■ **ZX** ■ **YZ**
Programmazione diametro	Con un pulsante si seleziona se i profili di tornitura disegni nel piano XZ e YZ vengono interpretati come quota radiale o diametrale durante l'esportazione.
Larghezza dell'area di disegno	Grandezza preimpostata dell'area di disegno in larghezza
Altezza dell'area di disegno	Grandezza preimpostata dell'area di disegno in altezza
Cifre decimali	Numero di cifre decimali per la quotatura

Area Disegno

L'area **Disegno** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Raggio di arrotondamento	Grandezza standard per un raggio di arrotondamento inserito
Lunghezza smusso	Grandezza standard per uno smusso inserito
Dimensione cerchio di cattura	Grandezza del cerchio di cattura per la selezione degli elementi

Area Export

L'area **Export** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Esporta cerchio	Selezionare se vengono emessi archi come **CC** e **C** o **CR**.
Esporta RND	Mediante un pulsante si seleziona se gli arrotondamenti disegnati con la funzione **RND** vengono esportati anche come **RND** nel programma NC.
Output CHF	Mediante un pulsante si seleziona se gli smussi disegnati con la funzione **CHF** vengono esportati anche come **CHF** nel programma NC.

24.1.1 Creazione di un nuovo profilo

Un nuovo profilo si crea come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Programmazione**
- Selezionare **Aggiungi**
  - > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.
- Selezionare **Nuovo profilo**
  - > Il controllo numerico apre il profilo in una nuova scheda.

24.1.2 Blocco e sblocco degli elementi

Se si desidera proteggere un elemento da adattamenti, è possibile bloccare l'elemento. Un elemento bloccato non può essere modificato. Se si desidera adattare l'elemento bloccato, è dapprima necessario sbloccarlo.

Gli elementi si bloccano e si sbloccano nella programmazione grafica come descritto di seguito:

- Selezionare l'elemento disegnato
- Selezionare la funzione **Blocca elemento**
  - > Il controllo numerico blocca l'elemento.
  - > Il controllo numerico rappresenta in rosso l'elemento bloccato.
- Selezionare la funzione **Sblocca elemento**
  - > Il controllo numerico sblocca l'elemento.
  - > Il controllo numerico rappresenta in giallo l'elemento bloccato.

Note

- Prima di disegnare si definiscono le **Impostazioni del profilo**.
  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394
- La quotatura di ogni elemento si esegue direttamente dopo il disegno. Se l'intero profilo viene quotato solo dopo il disegno, il profilo potrebbe spostarsi involontariamente.
- È possibile assegnare delle restrizioni agli elementi disegnati. Per non complicare inutilmente la progettazione, si lavora soltanto con le necessarie restrizioni.
  Ulteriori informazioni: "Icone nell'area di disegno", Pagina 1392
- Se si selezionano gli elementi del profilo, il controllo numerico visualizza in verde gli elementi nella barra dei menu.

Definizioni

Tipo file	Definizione
H	Programma NC in Klartext
TNCDRW	File profilo HEIDENHAIN

24.2 Importazione dei profili nella programmazione grafica

Applicazione

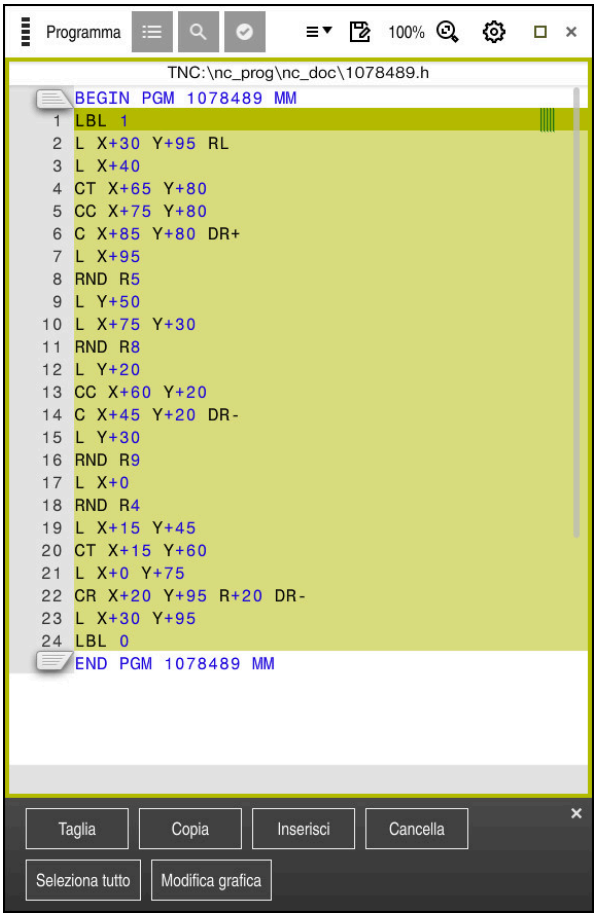
Con l'area di lavoro **Grafica profilo** è possibile creare non solo nuovi profili, ma anche profili dei programmi NC esistenti ed editarli graficamente all'occorrenza.

Premesse

- Max. 200 blocchi NC
- Nessun ciclo
- Nessun movimento di avvicinamento e allontanamento
- Nessuna retta **LN** (opzione #9)
- Nessun dato tecnologico, ad es. avanzamenti o funzioni ausiliarie
- Nessun movimento degli assi al di fuori del piano definito, ad es. piano XY

Se si tenta di importare un blocco NC non ammesso nella programmazione grafica, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Descrizione funzionale



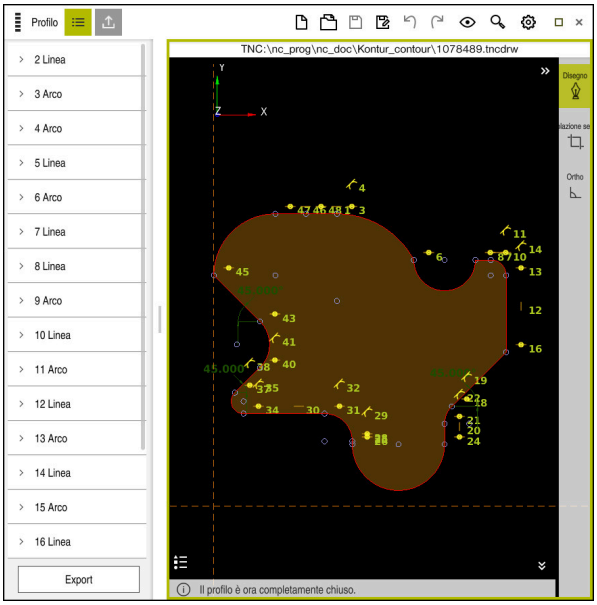
Profilo da importare dal programma NC

Nella programmazione grafica tutti i profili sono composti esclusivamente da elementi lineari o circolari con coordinate cartesiane assolute.

Il controllo numerico converte le funzioni traiettorie seguenti durante l'importazione nell'area di lavoro **Grafica profilo**:

- Traiettoria circolare **CT**
  Ulteriori informazioni: "Traiettoria circolare CT", Pagina 315
- Blocchi NC con coordinate polari
  Ulteriori informazioni: "Coordinate polari", Pagina 301
- Blocchi NC con immissioni incrementali
  Ulteriori informazioni: "Immissioni incrementali", Pagina 303
- Programmazione libera dei profili **FK**

24.2.1 Importazione dei profili



Profilo importato

I profili si importano da programmi NC come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Programmaz.**
- Aprire il programma NC presente con il profilo contenuto
- Cercare il profilo nel programma NC
- Mantenere il primo blocco NC del profilo
- Il controllo numerico apre il menu contestuale.
- Selezionare **Marca**
- Il controllo numerico visualizza due frecce di selezione.
- Selezionare l'area desiderata con frecce di selezione
- Selezionare **Modifica profilo**
- Il controllo numerico apre l'area del profilo selezionata nell'area di lavoro **Grafica profilo**.

Note

- Nella finestra **Impostazioni del profilo** è possibile definire se le quote dei profili di tornitura vengono interpretate come quote radiali o diametrali nel piano XZ o YZ.

  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394
- Se si importa un profilo nella programmazione grafica con l'ausilio della funzione **Modifica profilo**, tutti gli elementi sono dapprima bloccati. Prima di procedere con l'adattamento degli elementi, è necessario sbloccare gli elementi.

  Ulteriori informazioni: "Blocco e sblocco degli elementi", Pagina 1395
- I profili possono essere editati graficamente ed esportati dopo averli importati.

  Ulteriori informazioni: "Primi passi nella programmazione grafica", Pagina 1402

  Ulteriori informazioni: "Esportazione dei profili dalla programmazione grafica", Pagina 1399

24.3 Esportazione dei profili dalla programmazione grafica

Applicazione

Mediante la colonna **Export** è possibile esportare nell'area di lavoro **Grafica profilo** nuovi profili creati o editati graficamente.

Argomenti trattati

- Importazione dei profili
  Ulteriori informazioni: "Importazione dei profili nella programmazione grafica", Pagina 1396
- Primi passi nella programmazione grafica
  Ulteriori informazioni: "Primi passi nella programmazione grafica", Pagina 1402

Descrizione funzionale

La colonna **Export** offre le funzioni seguenti:

- **Contour starting point**

  Questa funzione definisce il **Contour starting point** del profilo. È possibile impostare graficamente il **Contour starting point** o inserire il valore di un asse. Se si inserisce il valore di un asse, il controllo numerico determina automaticamente il valore del secondo asse.
- **Contour end point**

  Questa funzione definisce il **Contour end point** del profilo. Il **Contour end point** può essere definito allo stesso modo del **Contour starting point**
- **Inverti direzione**

  Con questa funzione si modifica la direzione di programmazione del profilo.
- **Genera Klartext**

  Questa funzione consente di esportare il profilo come programma NC o sottoprogramma. Il controllo numerico può esportare soltanto determinate funzioni traiettoria. Tutti i profili generati contengono coordinate cartesiane assolute.

  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394

  L'editor dei profili può generare le seguenti funzioni traiettoria:
  - Retta **L**
  - Centro del cerchio **CC**
  - Traiettoria circolare **C**
  - Traiettoria circolare **CR**
  - Raggio **RND**
  - Smusso **CHF**
- **Resetta selezione**

  Questa funzione consente di annullare la selezione di un profilo.

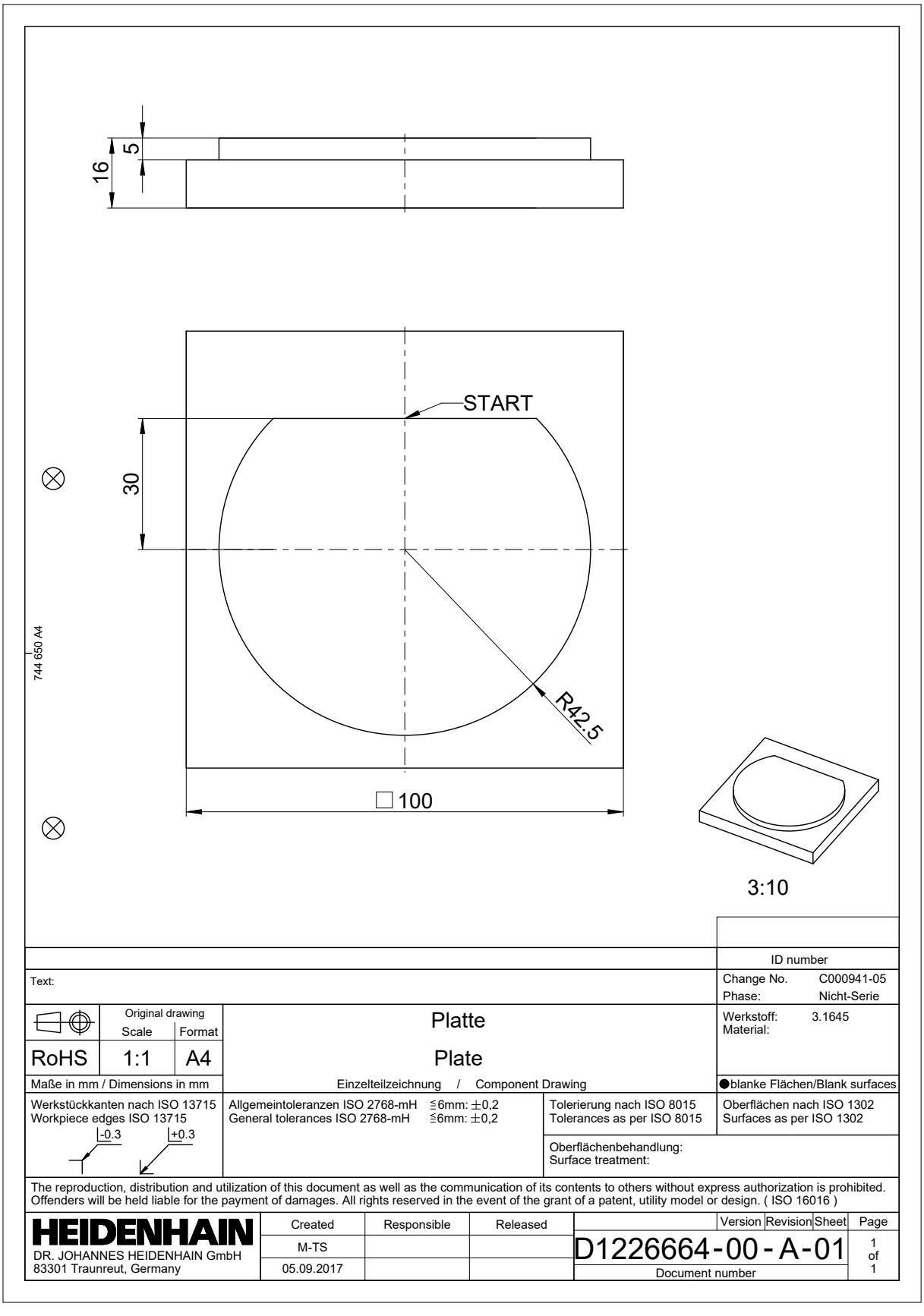


Note

- Con l'ausilio delle funzioni **Contour starting point** e **Contour end point** è possibile accedere anche ad aree parziali degli elementi disegnati e generare su tale base un profilo.
- I profili disegnati possono essere salvati sul controllo numerico con il tipo di file ***.tncdrw**.

24.4 Primi passi nella programmazione grafica

24.4.1 Esempio applicativo D1226664



24.4.2 Disegno del profilo esemplificativo

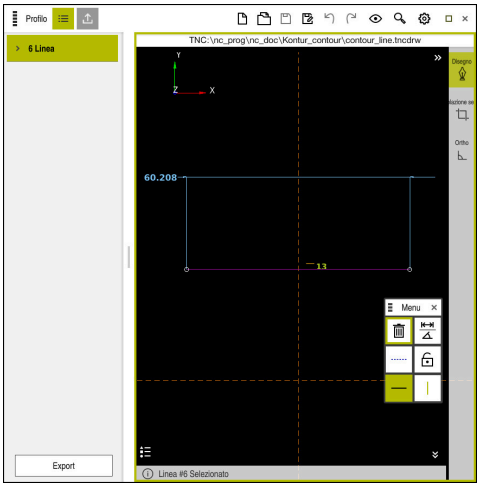
Il profilo rappresentato si disegna come descritto di seguito:

- Creare un nuovo profilo
  Ulteriori informazioni: "Creazione di un nuovo profilo", Pagina 1395
- Esecuzione delle **Impostazioni del profilo**

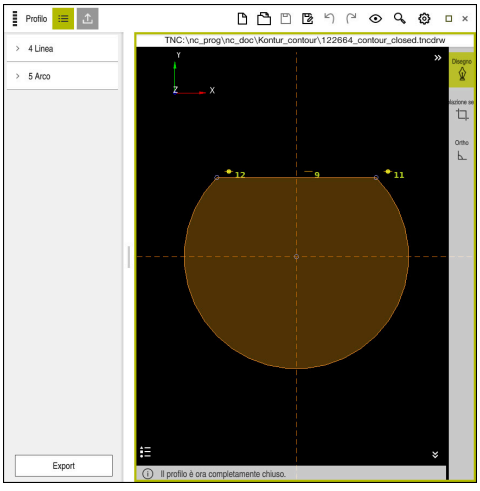
> Nella finestra **Impostazioni del profilo** è possibile definire le impostazioni fondamentali per il disegno. Per questo esempio è possibile utilizzare le impostazioni standard.

Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni del profilo", Pagina 1394

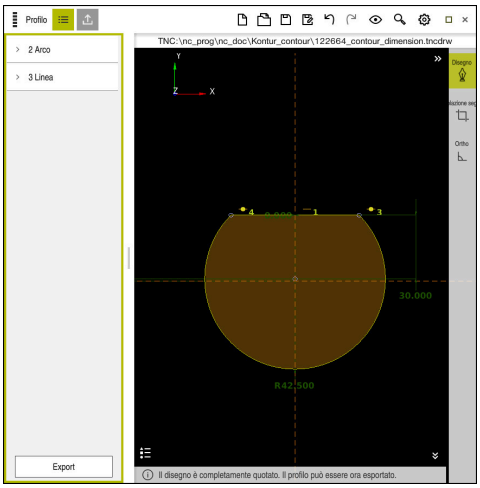
- Disegnare la **Linea** orizzontale
- Selezionare il punto finale della linea disegnata
- > Il controllo numerico visualizza la distanza X e Y della linea dal centro.
- Inserire la distanza Y dal centro, ad es. **30**
- > Il controllo numerico posiziona la linea secondo la condizione impostata.
- Disegnare l'**Arco** da un punto finale della linea all'altro punto finale
- > Il controllo numerico rappresenta in giallo il profilo chiuso.
- Selezionare il centro dell'arco
- > Il controllo numerico visualizza le coordinate del centro dell'arco in **X** e **Y**.
- Inserire **0** per le coordinate del centro in X e Y
- > Il controllo numerico sposta il profilo.
- Selezionare l'arco disegnato
- > Il controllo numerico visualizza il valore corrente del raggio dell'arco.
- Inserire il raggio **42,5**
- > Il controllo numerico adatta il raggio dell'arco.
- > Il profilo è completamente definito.



Linea disegnata



Profilo chiuso



Profilo quotato

24.4.3 Esportazione del profilo disegnato

Il profilo disegnato si esporta come descritto di seguito:

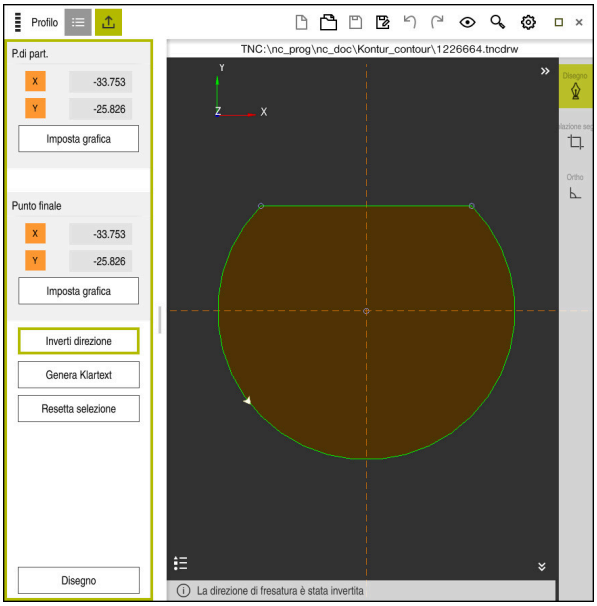
- Disegnare il profilo



- Selezionare la colonna **Export**
- Il controllo numerico visualizza la colonna **Export**.
- Selezionare **Imposta grafica** nel campo **Contour starting point**
- Selezionare il punto di partenza sul profilo disegnato
- Il controllo numerico visualizza le coordinate del punto di partenza selezionato, il profilo selezionato e la direzione di programmazione.

> La direzione di programmazione del profilo può essere adattata con la funzione **Inverti direzione**.

- Selezionare la funzione **Genera Klartext**
- Il controllo numerico genera il profilo sulla base dei dati definiti.



Elementi selezionati del profilo nella colonna **Export** con **Direzione di fresatura** definita

25

Apertura dei file CAD con il CAD Viewer

25.1 Principi fondamentali

Applicazione

Con **CAD Viewer** è possibile aprire i seguenti formati di dati CAD standardizzati direttamente sul controllo numerico.

File	Tipo	Formato
Step	.STP e .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS e .IGES	■ Versione 5.3
DXF	.DXF	■ da R10 fino a 2015
STL	.stl e STL	■ Binario ■ Ascii

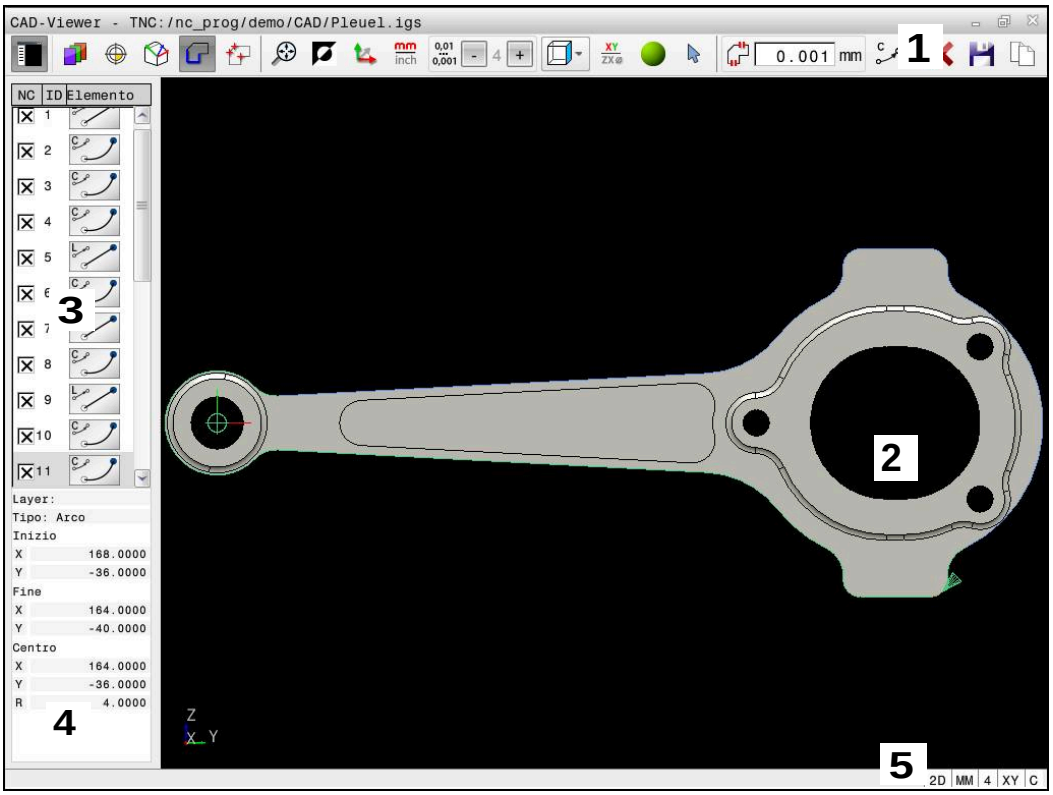
CAD Viewer viene eseguito come applicazione separata sul terzo desktop del controllo numerico.

Argomenti trattati

- Creazione di disegni 2D sul controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Programmazione grafica", Pagina 1387

Descrizione funzionale

Ripartizione dello schermo



File CAD aperto in **CAD Viewer**

CAD Viewer contiene le seguenti aree:

1 Barra dei menu
Ulteriori informazioni: "Icone della barra dei menu", Pagina 1410

2 Finestra grafica
Nella finestra Grafica il controllo numerico visualizza il modello CAD.

3 Finestra con lista
Nella finestra con lista, il controllo numerico visualizza informazioni sulla funzione attiva, ad es. layer disponibili o la posizione dell'origine pezzo.

4 Finestra informazioni elementi
Ulteriori informazioni: "Finestra Informazioni elementi", Pagina 1412

5 Barra di stato
Nella barra di stato il controllo numerico indica le impostazioni attive.

Icone della barra dei menu

La barra dei menu contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	**Visualizza barra laterale** Visualizzazione o mascheramento della finestra con lista
	**Visualizza layer** Visualizzazione del layer nella finestra con lista **Ulteriori informazioni:** "Layer", Pagina 1413

Icona	Funzione
	**Origine** Definizione origine pezzo
	Origine pezzo impostata
	Cancellazione origine pezzo impostata **Ulteriori informazioni:** "Origine pezzo nel modello CAD", Pagina 1414
	**Piano** Impostazione origine
	Origine impostata **Ulteriori informazioni:** "Punto zero pezzo nel modello CAD", Pagina 1417
	**Profilo** Selezione del profilo (opzione #42) **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419
	**Posizioni** Selezione delle posizioni di foratura (opzione #42) **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419
	**Mesh 3D** Creazione mesh superficiale (opzione #152) **Ulteriori informazioni:** "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425
	**Visualizza tutto** Impostazione dello zoom alla massima rappresentazione possibile della grafica completa
	**Colori invertiti** Commutazione del colore di background (nero o bianco)
	Commutazione tra modalità 2D e modalità 3D
	Definizione dell'unità di misura mm o inch dell'output **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419
	**Numero di cifre decimali** Selezione della risoluzione. La risoluzione definisce il numero di posizioni decimali e il numero di posizioni per la linearizzazione. **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419 Impostazione di default: 4 cifre decimali per unità di misura in **mm** e 5 cifre decimali per unità di misura in **inch**
	**Imposta prospettive** Commutazione tra diverse viste del modello ad es. **Alto**

Icona	Funzione
	**Assi** Selezione del piano di lavoro ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** Nel piano di lavoro **ZXØ** è possibile selezionare i profili di tornitura (opzione #50). Se si acquisisce un profilo o posizioni, il controllo numerico emette il programma NC nel piano di lavoro selezionato. **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419
	Commutazione per un modello 3D tra modello di volume e modello a linee
  	Modalità di selezione, inserimento o rimozione di elementi del profilo L'icona visualizza la modalità corrente. Un clic sull'icona attiva la modalità corrente. **Ulteriori informazioni:** "Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)", Pagina 1419
	Annulla

Finestra Informazioni elementi

Nella finestra Informazioni elementi il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni sull'elemento selezionato del file CAD:

- Layer associato
- Tipo di elemento
- Tipo punto:
  - Coordinate del punto
- Tipo di linea:
  - Coordinate del punto iniziale
  - Coordinate del punto finale
- Tipo di arco e cerchio:
  - Coordinate del punto iniziale
  - Coordinate del punto finale
  - Coordinate del centro
  - Raggio

Layer

I file CAD contengono di norma più layer (piani). Attraverso la tecnica a layer il progettista raggruppa diversi tipi di elementi, ad es. il profilo vero e proprio del pezzo, le quote, le linee ausiliarie e di costruzione, i tratteggi e i testi.

Il file CAD da elaborare deve contenere almeno un layer. Il controllo numerico sposta automaticamente gli elementi non assegnati ad alcun layer nel layer "anonimo".

Con l'icona **Visualizza layer** il controllo numerico visualizza tutti i layer del file nella finestra con lista. Con la casella di controllo che precede il nome è possibile visualizzare e nascondere i singoli layer.

Se si apre un file CAD in **CAD Viewer**, tutti i layer presenti sono visualizzati.

Se si nascondono layer superflui, la grafica risulta più chiara.

Note

- Il controllo numerico non supporta il formato DXF binario. Salvare il file DXF nel programma CAD o del disegno in formato ASCII.
- Prima dell'immissione nel controllo numerico verificare che il nome del file contenga soltanto i caratteri ammessi.

  Ulteriori informazioni: "Caratteri ammessi", Pagina 1108
- Se si seleziona un layer nella finestra con lista, è possibile visualizzare e nascondere il layer con la barra spaziatrice.

25.2 Origine pezzo nel modello CAD

Applicazione

Non sempre l'origine del disegno del file CAD è disposta in modo da poter essere impiegata direttamente come origine del pezzo. Pertanto il controllo numerico mette a disposizione una funzione con cui cliccando su un elemento si può impostare in un punto conveniente l'origine del disegno. Inoltre è possibile definire l'orientamento del sistema di coordinate.

Argomenti trattati

- Punti di riferimento sulla macchina

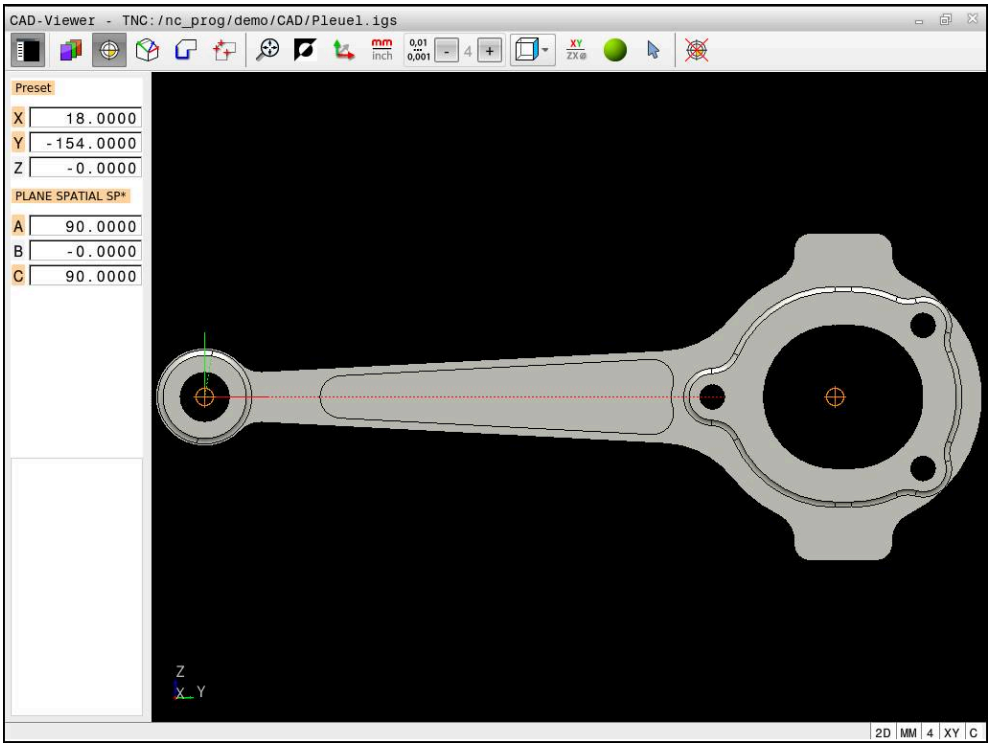
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Descrizione funzionale

Se si seleziona l'icona **Origine**, nella finestra con lista il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

- distanza tra origine impostata e punto zero disegno
- orientamento del sistema di coordinate rispetto al disegno

Il controllo numerico rappresenta in arancio valori diversi da 0.



Origine pezzo nel modello CAD

Si può definire un'origine nei seguenti punti:

- mediante immissione numerica diretta nella finestra con lista
- Per rette
  - Punto iniziale
  - Centro
  - Punto finale
- Per archi di cerchio
  - Punto iniziale
  - Centro
  - Punto finale
- Per circonferenze
  - Sul passaggio tra quadranti
  - Nel centro
- Nel punto d'intersezione tra:
  - Due rette, anche se il punto d'intersezione si trova sul prolungamento della rispettiva retta
  - Retta e arco di cerchio
  - Retta e cerchio completo
  - Due cerchi, indipendentemente se cerchio parziale o cerchio completo

Se è stata impostata un'origine pezzo, il controllo numerico visualizza l'icona **Origine** nella barra dei menu con un quadrante giallo.

Nel programma NC vengono aggiunti l'origine e l'orientamento opzionale come commento a iniziare da **origin**.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

L'origine può essere modificata anche dopo aver selezionato il profilo. Il controllo numerico calcola i dati effettivi solo quando il profilo selezionato viene memorizzato in un programma.

25.2.1 Impostazione del preset pezzo od origine pezzo e allineamento del sistema di coordinate

- Le seguenti istruzioni si applicano per l'utilizzo del mouse. I passi possono essere eseguiti anche con comandi gestuali touch.
  Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97
- I seguenti contenuti si applicano anche per l'origine pezzo. In questo caso occorre selezionare all'inizio l'icona **Piano**.

Impostazione del preset pezzo od origine pezzo sul singolo elemento

Il preset pezzo si definisce su un singolo elemento come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare **Origine**
- ▶ Posizionare il cursore sull'elemento desiderato
- > Se si utilizza un mouse, il controllo numerico visualizza per l'elemento origini selezionabili con l'ausilio di icone grigie.
- ▶ Fare clic sull'icona nella posizione desiderata
- > Il controllo numerico imposta l'origine pezzo sulla posizione selezionata. Il controllo numerico colora l'icona di verde.
- ▶ Allineare eventualmente il sistema di coordinate

Impostazione del preset pezzo od origine pezzo sul punto di intersezione di due elementi

L'origine pezzo può essere impostata su punti di intersezione di rette, cerchi completi e archi.

L'origine pezzo si definisce sul punto di intersezione di due elementi come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Origine**
- ▶ Fare clic sul primo elemento
- > Il controllo numerico evidenzia l'elemento mediante colori.
- ▶ Fare clic sul secondo elemento
- > Il controllo numerico imposta l'origine pezzo nel punto di intersezione dei due elementi. Il controllo numerico evidenzia l'origine pezzo con un'icona verde.
- ▶ Allineare eventualmente il sistema di coordinate



- Con diversi punti d'intersezione possibili, il controllo numerico seleziona quello più vicino al clic del mouse sul secondo elemento.
- Se due elementi non possiedono alcun punto di intersezione diretto, il controllo numerico determina automaticamente il punto di intersezione nel prolungamento degli elementi.
- Se il controllo numerico non può calcolare alcun punto d'intersezione, disattiva un elemento già marcato.

Allineamento del sistema di coordinate

Per allineare il sistema di coordinate, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Origine impostata
- Elementi adiacenti all'origine che possono essere utilizzati per l'allineamento desiderato

Allineare il sistema di coordinate come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare l'elemento in direzione positiva dell'asse X
- > Il controllo numerico allinea l'asse X.
- > Il controllo numerico modifica l'angolo **C** nella finestra con lista.
- ▶ Selezionare l'elemento in direzione positiva dell'asse Y
- > Il controllo numerico allinea l'asse Y e Z.
- > Il controllo numerico modifica gli angoli **A** e **C** nella finestra con lista.

25.3 Punto zero pezzo nel modello CAD

Applicazione

Non sempre l'origine del disegno è collocata in modo da poter modificare l'intero componente. Pertanto il controllo numerico mette a disposizione una funzione con cui si può definire un nuovo punto zero e un orientamento.

Argomenti trattati

- Punti di riferimento sulla macchina
  Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

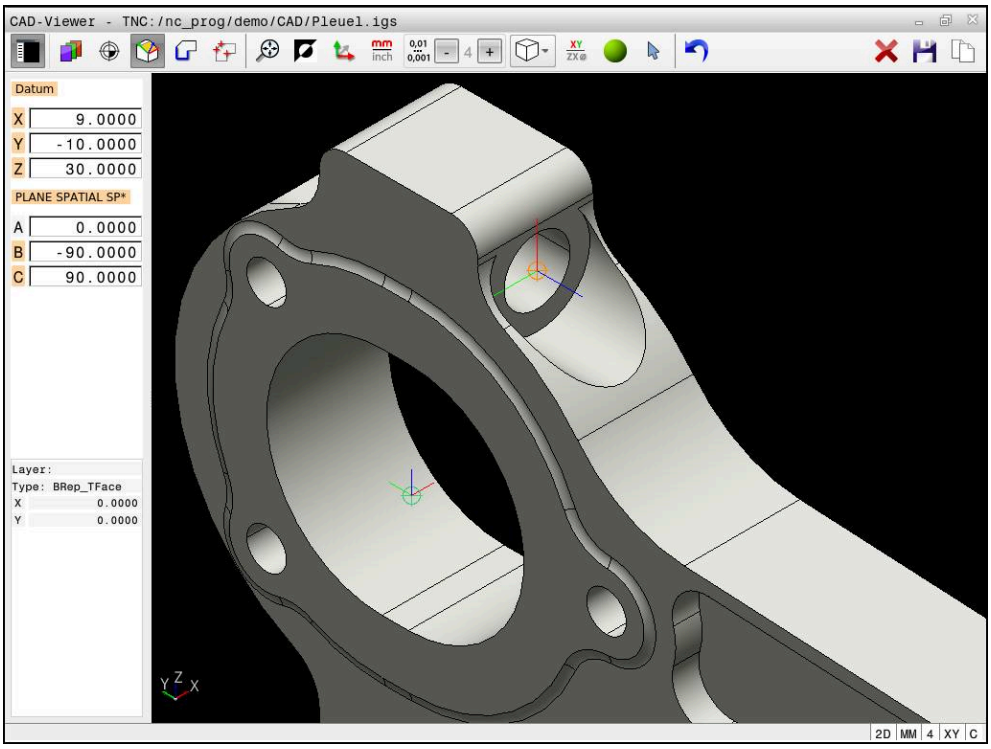
Descrizione funzionale

Se si seleziona l'icona **Piano**, nella finestra con lista il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

- distanza tra punto zero impostato e origine pezzo
- orientamento del sistema di coordinate

Un punto zero pezzo definito può essere impostato e anche ulteriormente spostato immettendo direttamente i valori nella finestra con lista.

Il controllo numerico rappresenta in arancio valori diversi da 0.



Punto zero pezzo per una lavorazione orientata

Il punto zero con allineamento del sistema di coordinate può essere definito nelle stesse posizioni di un punto di riferimento.

Ulteriori informazioni: "Origine pezzo nel modello CAD", Pagina 1414

Se è stato impostato un punto zero pezzo, il controllo numerico visualizza l'icona **Piano** nella barra dei menu con un quadrante giallo.

Ulteriori informazioni: "Impostazione del preset pezzo od origine pezzo e allineamento del sistema di coordinate", Pagina 1416

Nel programma NC il punto zero viene inserito come blocco NC o come commento con la funzione **TRANS DATUM AXIS** e il relativo allineamento opzionale con **PLANE SPATIAL**.

Se si definisce soltanto un punto zero e il relativo allineamento, il controllo numerico inserisce le funzioni come blocco NC nel programma NC.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Se si selezionano in aggiunta anche profili o punti, il controllo numerico inserisce le funzioni come commento nel programma NC.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

25.4 Acquisizione di profili e posizioni in programmi NC con CAD Import (opzione #42)

Applicazione

È infatti possibile aprire file CAD direttamente sul controllo numerico per estrarre i profili o le posizioni di lavorazione in esso contenuti, che possono essere salvati come programmi in Klartext o come file di punti. I programmi in Klartext ricavati dalla selezione di profili possono essere eseguiti anche su controlli numerici HEIDENHAIN meno recenti, poiché nella configurazione standard i programmi di profilo contengono solo blocchi **L** e **CC**/**C**.

Argomenti trattati

- Utilizzo delle tabelle punti
  Ulteriori informazioni: "Tabelle punti", Pagina 360

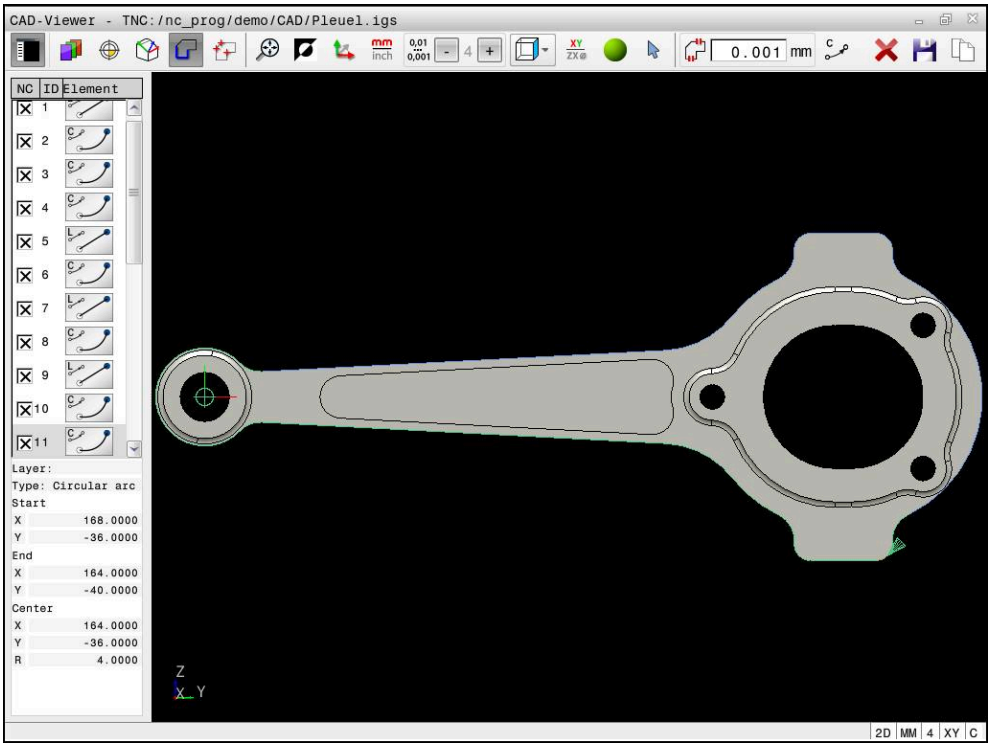
Premesse

- Opzione software #42 CAD Import

Descrizione funzionale

Per inserire un profilo selezionato o una posizione di lavorazione selezionata direttamente nel programma NC, utilizzare la clipboard del controllo numerico. Utilizzando la clipboard è possibile trasferire i contenuti anche nei tool supplementari, ad es. **Leafpad** o **Gnumeric**.

Ulteriori informazioni: "Apertura di file con tool", Pagina 2038



Modello CAD con profilo selezionato

Icone in CAD Import

Con CAD Import il controllo numerico visualizza le seguenti funzioni ausiliarie nella barra dei menu:

Icona	Funzione
	**Cancella il contenuto completo della lista**
	**Salva contenuto completo della lista in un file**
	**Copia contenuto completo della lista nella clipboard**
	**Impost. tolleranza raccordo** La tolleranza definisce la misura in cui gli elementi di profilo adiacenti possono distare tra loro. Attraverso la tolleranza si possono compensare le imprecisioni compiute durante la preparazione del disegno. L'impostazione base è definita a 0,001 mm
 	**C** o **CR** Il modo Arco di cerchio definisce se i cerchi vengono emessi nel programma NC nel formato C o CR, ad es. per l'interpolazione della superficie cilindrica.
	**Visualizza collegamenti tra posizioni** Definisce se il controllo numerico deve visualizzare con linea tratteggiata il percorso di traslazione dell'utensile alla selezione delle posizioni di lavorazione
	**Utilizzare ottimizzazione corsa** Il controllo numerico ottimizza il movimento di traslazione dell'utensile affinché vengano eseguiti gli spostamenti più brevi tra le posizioni di lavorazione. Premendo di nuovo si resetta l'ottimizzazione
	**Cerca cerchi secondo range di diametro, confermare le coordinate del centro nella lista posizioni** Il controllo numerico apre una finestra in primo piano in cui è possibile filtrare i fori (cerchi) secondo la loro dimensione

Acquisizione di profili

I seguenti elementi sono selezionabili come profilo:

- Line segment (retta)
- Circle (cerchio)
- Circular arc (arco)
- Polyline (polilinea)
- Curva qualsiasi (ad es. spline, ellisse)

Con CAD Viewer con opzione #50 è possibile selezionare anche profili per una lavorazione di tornitura. Se l'opzione #50 non è abilitata, l'icona compare in grigio. Prima di selezionare un profilo di tornitura, è necessario impostare l'origine sull'asse rotativo. Se si seleziona un profilo di tornitura, questo viene salvato con coordinate Z e X. Tutti i valori della coordinata X dei profili di tornitura vengono inoltre indicati come valori diametrali, ossia le quote del disegno per l'asse X vengono raddoppiate. Tutti gli elementi del profilo al di sotto dell'asse rotativo non possono essere selezionati e vengono rappresentati su sfondo grigio.

Linearizzazione

Con la linearizzazione un profilo viene suddiviso in singole posizioni. CAD Import crea una retta **L** per ogni posizione. Con CAD Import è anche possibile acquisire i profili che non possono essere programmati con le funzioni traiettorie del controllo numerico, ad es. spline.

CAD Viewer linearizza tutti i profili che non si trovano nel piano XY. Più fine si definisce la risoluzione, con maggiore accuratezza il controllo numerico riproduce i profili.

Acquisizione di posizioni

CAD Import consente di salvare anche posizioni, ad es. per fori.

Per selezionare le posizioni di lavorazione sono disponibili le tre possibilità.

- Selezione singola
- Selezione multipla all'interno di un'area
- Selezione multipla con l'ausilio di filtri di ricerca

Ulteriori informazioni: "Selezione delle posizioni", Pagina 1423

È ora possibile selezionare i seguenti tipi di file:

- tabella punti (**.PNT**)
- programma in Klartext (**.H**)

Se le posizioni di lavorazione si salvano in un programma in Klartext, il controllo numerico crea per ogni posizione di lavorazione un blocco lineare separato con chiamata ciclo (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

Impostazioni dei filtri per selezione multipla

Dopo aver selezionato le posizioni di foratura con la scelta rapida, il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano in cui viene visualizzato il diametro di foratura minimo a sinistra e quello massimo a destra. Con i pulsanti presenti sotto la visualizzazione diametrale è possibile impostare il diametro al fine di poter acquisire i diametri di foratura desiderati.

Sono disponibili i seguenti pulsanti:

Icona	Impostazione filtro del diametro minimo
	Visualizzazione del diametro minimo trovato (impostazione base)
	Visualizzazione del successivo diametro minore trovato
	Visualizzazione del successivo diametro maggiore trovato
	Visualizzazione del diametro massimo trovato. Il controllo numerico imposta il filtro del diametro minimo sul valore che è impostato per il diametro massimo

Icona	Impostazione filtro del diametro massimo
	Visualizzazione del diametro minimo trovato. Il controllo numerico imposta il filtro del diametro massimo sul valore che è impostato per il diametro minimo
	Visualizzazione del successivo diametro minore trovato
	Visualizzazione del successivo diametro maggiore trovato
	Visualizzazione del diametro massimo trovato (impostazione base)

25.4.1 Selezione e memorizzazione del profilo

- Le seguenti istruzioni si applicano per l'utilizzo del mouse. I passi possono essere eseguiti anche con comandi gestuali touch.
  Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97
- Deselezionare, cancellare e salvare elementi funziona allo stesso modo del trasferimento di profili e posizioni.

Selezionare il profilo con elementi presenti

Un profilo con elementi presenti si seleziona e si salva come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Profilo**
- ▶ Posizionare il cursore sul primo elemento del profilo
- > Il controllo numerico visualizza la direzione proposta con linea tratteggiata.
- ▶ Posizionare eventualmente il cursore in direzione del punto finale più distante
- > Il controllo numerico modifica la direzione proposta.
- ▶ Selezionare l'elemento del profilo
- > Il controllo numerico rappresenta in blu l'elemento selezionato del profilo e lo evidenzia nella finestra con lista.
- > Il controllo numerico rappresenta in verde altri elementi del profilo.

  Il controllo numerico propone il profilo con lo scostamento di direzione minimo. Per modificare l'andamento proposto del profilo, è possibile selezionare percorsi indipendentemente dagli elementi presenti del profilo.

- ▶ Selezionare l'ultimo elemento desiderato del profilo
- > Il controllo numerico rappresenta in blu tutti gli elementi del profilo fino all'elemento selezionato e li evidenzia nella finestra con lista.



- ▶ Selezionare **Salva contenuto completo della lista in un file**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Definiz. nome file per progr. di profilo**.
- ▶ Inserire il nome
- ▶ Selezionare il percorso di salvataggio
- ▶ Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico salva il profilo selezionato come programma NC.

- In alternativa è possibile inserire con l'icona **Copia contenuto completo della lista nella clipboard** il profilo selezionato utilizzando il salvataggio intermedio in un programma NC esistente.
- Se si preme il tasto CTRL e si seleziona contemporaneamente un elemento, il controllo numerico seleziona l'elemento per l'esportazione.

Selezionare i percorsi indipendentemente dagli elementi presenti del profilo

Indipendentemente dagli elementi presenti del profilo un percorso si seleziona come descritto di seguito:



- Selezionare **Profilo**



- Scegliere **Seleziona**
- > Il controllo numerico modifica l'icona e attiva il modo **Aggiungi**.
- Posizionarsi sull'elemento desiderato del profilo
- > Il controllo numerico visualizza punti selezionabili:
  - Punti finali o centri di una linea o di una curva
  - Passaggi tra i quadranti o centro di un cerchio
  - Punti di intersezione degli elementi presenti
- Selezionare il punto desiderato
- Selezionare altri elementi del profilo



Se l'elemento di profilo da prolungare o accorciare è una retta, il controllo numerico prolunga o accorcia l'elemento di profilo in modo lineare. Se l'elemento di profilo da allungare o accorciare è un arco di cerchio, il controllo numerico allunga o accorcia l'arco di cerchio in modo circolare.

Salva profilo come definizione pezzo grezzo (opzione #50)

Per una definizione del pezzo grezzo in modalità di tornitura, il controllo numerico necessita di un profilo chiuso.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Utilizzare esclusivamente profili chiusi all'interno della definizione del pezzo grezzo. In tutti gli altri casi i profili chiusi vengono modificati anche lungo l'asse rotativo causando collisioni.

- Selezionare o programmare esclusivamente i necessari elementi del profilo, ad es. all'interno di una definizione della parte finita

Un profilo chiuso si seleziona come descritto di seguito:



- Selezionare **Profilo**
- Selezionare tutti gli elementi necessari del profilo
- Selezionare il punto di partenza del primo elemento del profilo
- > Il controllo numerico chiude il profilo.

25.4.2 Selezione delle posizioni



- Le seguenti istruzioni si applicano per l'utilizzo del mouse. I passi possono essere eseguiti anche con comandi gestuali touch.
  Ulteriori informazioni: "Comandi gestuali generali per il touch screen", Pagina 97
- Deselezionare, cancellare e salvare elementi funziona allo stesso modo del trasferimento di profili e posizioni.
  "Selezione e memorizzazione del profilo"

Selezione singola

Le singole posizioni si selezionano come descritto di seguito, ad es. fori:



- Selezionare **Posizioni**
- Posizionare il cursore sull'elemento desiderato
- > Il controllo numerico visualizza la circonferenza e il centro dell'elemento in arancione.
- Selezionare l'elemento desiderato
- > Il controllo numerico evidenzia l'elemento selezionato in blu e lo visualizza nella finestra con lista.

Selezione multipla con area

Diverse posizioni all'interno di un'area si selezionano come descritto di seguito:



- Selezionare **Posizioni**



- Scegliere **Seleziona**
- > Il controllo numerico modifica l'icona e attiva il modo **Aggiungi**.
- Con tasto sinistro del mouse premuto definire l'area
- > Il controllo numerico apre la finestra **Cerca centri cerchio per range diametro** e visualizza il diametro minimo e massimo trovato.
- Eventualmente modificare le impostazioni dei filtri
- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico evidenzia tutte le posizioni del range di diametro selezionato in blu e le visualizza nella finestra con lista.
- > Il controllo numerico visualizza il percorso di traslazione tra le posizioni.

Selezione multipla con filtro di ricerca

Diverse posizioni si selezionano con un filtro di ricerca come descritto di seguito:



- Selezionare **Posizioni**



- Selezionare **Cerca cerchi secondo range di diametro, confermare le coordinate del centro nella lista posizioni**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Cerca centri cerchio per range diametro** e visualizza il diametro minimo e massimo trovato.
- Eventualmente modificare le impostazioni dei filtri
- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico evidenzia tutte le posizioni del range di diametro selezionato in blu e le visualizza nella finestra con lista.
- > Il controllo numerico visualizza il percorso di traslazione tra le posizioni.

Note

- Tenere presente che deve essere impostata l'unità di misura corretta, poiché il file CAD non contiene alcuna informazione in merito.
- Assicurarsi che l'unità di misura del programma NC e di **CAD Viewer** coincidano. Gli elementi che sono salvati da **CAD Viewer** nella clipboard, non contengono informazioni sull'unità di misura.
- Il controllo numerico inserisce nel programma di profilo due definizioni del pezzo grezzo (**BLK FORM**). La prima definizione contiene le dimensioni del file CAD completo, la seconda definizione, pertanto attiva, include gli elementi di profilo selezionati, in modo da ottenere una dimensione ottimizzata del pezzo grezzo.

Note sulla conferma del profilo

- Facendo doppio clic su un layer nella finestra di vista con elenco, il controllo numerico commuta nella modalità per la conferma del profilo e seleziona il primo elemento disegnato del profilo. Il controllo numerico evidenzia in verde gli altri elementi selezionabili di questo profilo. In particolare per profili con molti elementi corti, con questa procedura si evita la ricerca manuale di un inizio del profilo.
- Selezionare il primo elemento di profilo in modo che sia possibile un avvicinamento senza collisioni.
- Si può selezionare un profilo anche se il progettista ha memorizzato le linee su diversi layer.
- Definire la direzione periferica per la selezione del profilo affinché coincida con la direzione di lavorazione desiderata.
- Gli elementi selezionabili del profilo rappresentati in verde influiscono sui possibili percorsi. Senza elementi verdi il controllo numerico visualizza tutte le possibilità. Per rimuovere l'andamento proposto del profilo, fare clic sul primo elemento verde tenendo contemporaneamente premuto il tasto **CTRL**.
  In alternativa commutare sulla modalità di rimozione:

25.5 Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)

Applicazione

La funzione **Mesh 3D** consente di generare file STL di modelli 3D. È così possibile modificare file errati di attrezzature di serraggio e portautensili oppure riutilizzare file STL generati di altre lavorazioni opportunamente riposizionati.

Argomenti trattati

- Monitoraggio attrezzatura di serraggio (opzione #40)
  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 1129
- Esportazione del pezzo simulato come file STL
  Ulteriori informazioni: "Esportazione del pezzo simulato come file STL", Pagina 1469
- Utilizzo del file STL come pezzo grezzo
  Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242

Premesse

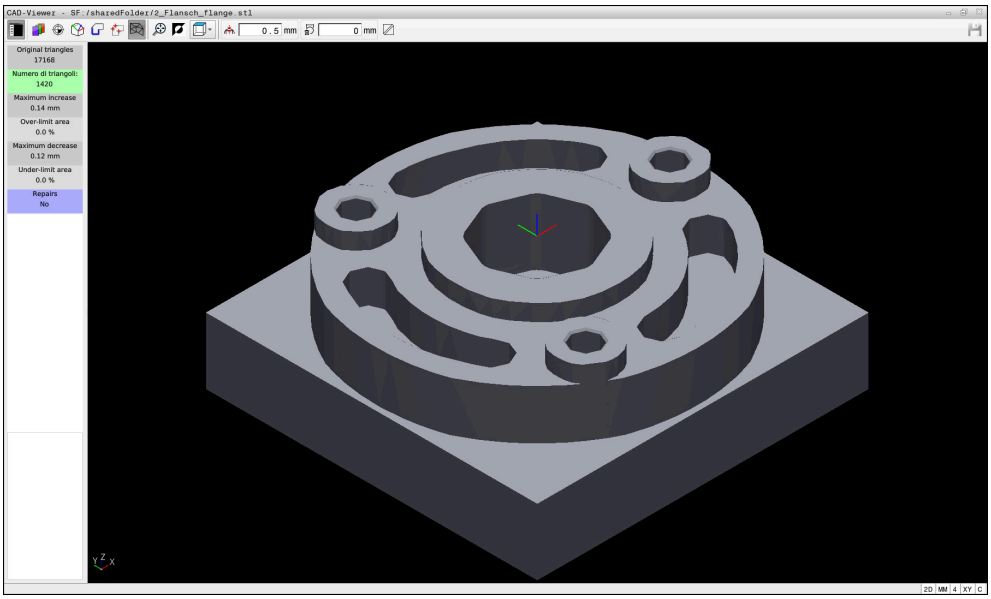
- Opzione software #152 Ottimizzazione del modello CAD

Descrizione funzionale

Se si seleziona l'icona **Mesh 3D**, il controllo numerico passa in modalità **Mesh 3D**. Il controllo numerico crea una mesh di triangoli su un modello 3D aperto in **CAD Viewer**.

Il controllo numerico semplifica il modello iniziale ed elimina quindi errori, ad es. fori piccoli nel volume o autointersezioni della superficie.

È possibile salvare il risultato e impiegarlo in diverse funzioni di controllo, ad es. come pezzo grezzo con l'ausilio della funzione **BLK FORM FILE**.



Modello 3D in modalità **Mesh 3D**

Il modello semplificato o parti di esso possono essere più grandi o più piccoli del modello iniziale. Il risultato dipende dalla qualità del modello iniziale e dalle impostazioni selezionate nella modalità **Mesh 3D**.

La finestra con lista contiene le seguenti informazioni:

Campo	Significato
Mesh originale	Numero di triangoli nel modello iniziale
Numero di triangoli:	Numero di triangoli con impostazioni attive nel modello semplificato Se il campo è su sfondo verde, il numero di triangoli si trova nel range ottimale. Il numero di triangoli può essere ulteriormente ridotto con le funzioni disponibili. **Ulteriori informazioni:** "Funzioni per il modello semplificato", Pagina 1427
Aumento max	Ingrandimento massimo della mesh triangolare
Superf.sopra Limit	Percentuale della superficie aumentata rispetto al modello iniziale
Riduzione max	Ritiro massimo della mesh triangolare rispetto al modello iniziale
Superf.sotto Limit	Percentuale della superficie ritirata rispetto al modello iniziale

Campo	Significato
Riparazioni	Riparazione apportata al modello iniziale Se è stata eseguita una riparazione, il controllo numerico visualizza il tipo di riparazione, ad es. **Sì : Hole Int Shells**. L'indicazione di riparazione si compone dei seguenti contenuti: ■ **Foro** **CAD Viewer** ha chiuso i fori nel modello 3D. ■ **Int** **CAD Viewer** ha risolto le autointersezioni. ■ **Gusci** **CAD Viewer** ha riunito diversi volumi separati.

Per utilizzare i file STL nelle funzioni del controllo numerico, i file STL salvati devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Max 20.000 triangoli
- La mesh di triangoli forma una superficie chiusa

Più triangoli vengono impiegati in un file STL, maggiore potenza di calcolo è richiesta dal controllo numerico nella simulazione.

Funzioni per il modello semplificato

Per ridurre il numero di triangoli, è possibile definire altre impostazioni per il modello semplificato.

CAD Viewer offre le seguenti funzioni:

Icona	Funzione
	**Semplificazione ammessa** Questa funzione consente di semplificare il modello di output della tolleranza immessa. Maggiore è il valore immesso, maggiore è il possibile scostamento delle superfici dall'originale.
	**Rimuovi fori <= diametro** Questa funzione consente di rimuovere fori e tasche fino al diametro immesso del modello iniziale.
	**Visualizzata solo mesh ottimizzata** Per valutare gli scostamenti, occorre sovrapporre con questa funzione la vista della mesh di triangoli ottimizzati con la mesh originale del file di output.
	**Salva** Questa funzione consente di salvare il modello 3D semplificato con le relative impostazioni come file STL.

25.5.1 Posizionamento del modello 3D per lavorazione lato posteriore

Un file STL per una lavorazione lato posteriore si posiziona come descritto di seguito:

- Esportazione del pezzo simulato come file STL

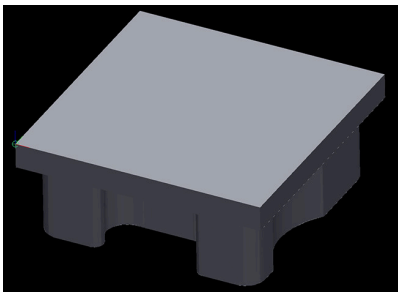
  Ulteriori informazioni: "Salvataggio del pezzo simulato come file STL", Pagina 1471



- Selezionare il modo operativo **File**
- Selezionare il file STL esportato
- > Il controllo numerico apre il file STL in **CAD Viewer**.



- Selezionare **Origine**
- > Il controllo numerico visualizza nella finestra con lista le informazioni sulla posizione dell'origine.
- Inserire il valore della nuova origine nel campo **Origine**, ad es. **Z-40**
- Confermare l'immissione
- Orientare il sistema di coordinate nel campo **PLANE SPATIAL SP***, ad es. **A+180** e **C+90**
- Confermare l'immissione





- Selezionare **Mesh 3D**
- > Il controllo numerico apre il modo **Mesh 3D** e semplifica il modello 3D con le impostazioni standard.
- Se necessario, semplificare ulteriormente il modello 3D con le funzioni nel modo **Mesh 3D**

  Ulteriori informazioni: "Funzioni per il modello semplificato", Pagina 1427



- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico apre il menu **Definisci nome file per mesh 3D**.
- Inserire il nome desiderato
- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico salva il file STL posizionato per la lavorazione lato posteriore.



Il risultato può essere integrato per una lavorazione lato posteriore nella funzione **BLK FORM FILE**.

Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242

26

Ausili di comando

26.1 Area di lavoro Guida

Applicazione

Nell'area di lavoro **Guida** il controllo numerico visualizza un'immagine ausiliaria per l'elemento di sintassi corrente di una funzione NC o la guida prodotto integrata **TNCguide**.

Argomenti trattati

- Applicazione **Guida**

  Ulteriori informazioni: "Applicazione Guida", Pagina 63
- Manuale utente come guida prodotto integrata **TNCguide**

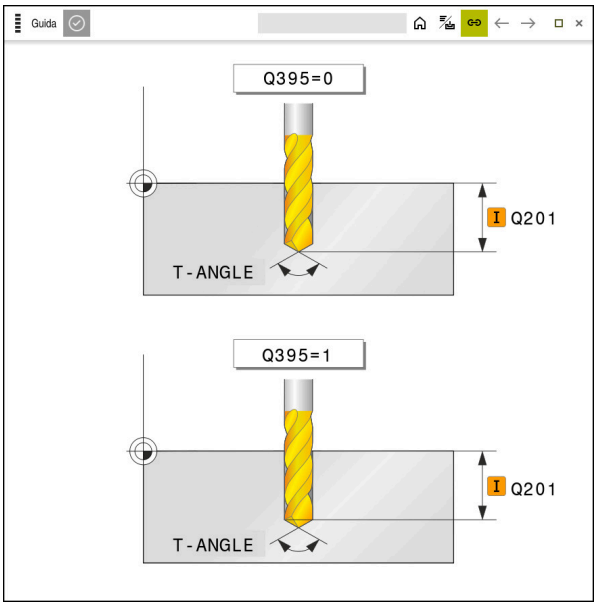
  Ulteriori informazioni: "Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide", Pagina 62

Descrizione funzionale

L'area di lavoro **Guida** è disponibile nella modalità operativa **Programmazione** e nell'applicazione **MDI**.

Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Programmazione", Pagina 199

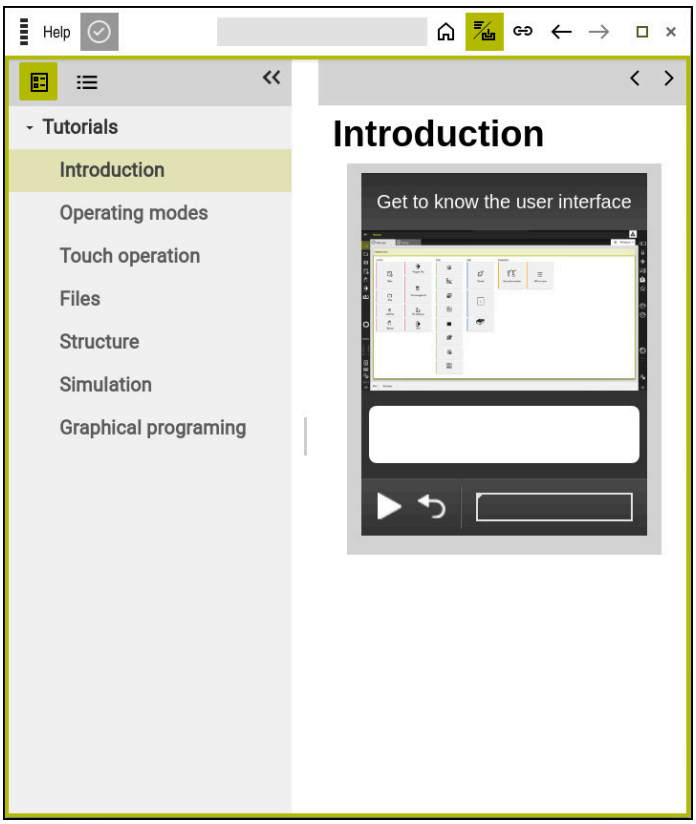
Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815



Area di lavoro **Guida** con un'immagine ausiliaria per un parametro ciclo

Se è attiva l'area di lavoro **Guida**, il controllo numerico visualizza in essa l'immagine ausiliaria durante la programmazione invece che nell'area di lavoro **Programma**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201



Area di lavoro **Guida** con **TNCguide** aperto

Se è attiva l'area di lavoro **Guida**, il controllo numerico può visualizzare **TNCguide**, la guida prodotto integrata.

Ulteriori informazioni: "Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide", Pagina 62

Icone nell'area di lavoro Guida

Icona	Funzione
	Visualizzazione della pagina iniziale La pagina iniziale visualizza tutte le documentazioni disponibili. Selezionare la documentazione desiderata utilizzando i riquadri di navigazione, ad es. **TNCguide**. Se è disponibile soltanto una documentazione, il controllo numerico apre direttamente il contenuto. Se una documentazione è aperta, è possibile utilizzare la funzione di ricerca. **Ulteriori informazioni:** "Icone", Pagina 64
	Visualizzazione di **TNCguide** **Ulteriori informazioni:** "Manuale utente come guida prodotto integrata TNCguide", Pagina 62
	Visualizzazione di immagini ausiliarie durante la programmazione

26.2 Tastiera virtuale della barra del controllo numerico

Applicazione

La tastiera virtuale consente di inserire funzioni NC, lettere e cifre e di navigare.

La tastiera virtuale offre le seguenti modalità:

- Immissione NC
- Immissione di testi
- Immissione di formule

Descrizione funzionale

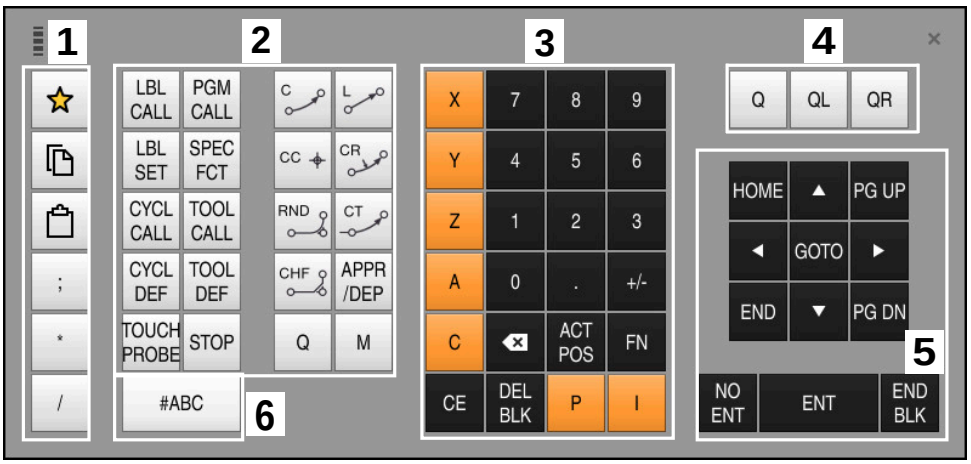
Dopo l'operazione di avvio il controllo numerico apre di default il modo Immissione NC.

Inoltre è possibile spostare la tastiera sullo schermo. La tastiera rimane attiva anche in caso di cambio di modalità finché non viene chiusa.

Il controllo numerico annota la posizione e la modalità della tastiera virtuale fino all'arresto.

L'area di lavoro **Tastiera** offre le stesse funzioni della tastiera virtuale.

Aree dell'Immissione NC



Tastiera virtuale nella modalità Immissione NC

L'Immissione NC contiene le seguenti aree:

1 Funzioni file
- Definizione dei preferiti
- Copia
- Incolla
- Inserimento commento
- Inserimento del punto strutturale
- Mascheramento blocco NC

2 Funzioni NC
3 Tasti asse e immissione numerica
4 Parametro Q
5 Tasti di navigazione e dialogo
6 Commutazione per immissione di testi

Se nell'area Funzioni NC si seleziona più volte il tasto **Q**, il controllo numerico modifica la sintassi inserita nella seguente sequenza:
- **Q**
- **QL**
- **QR**

Aree dell'immissione di testi

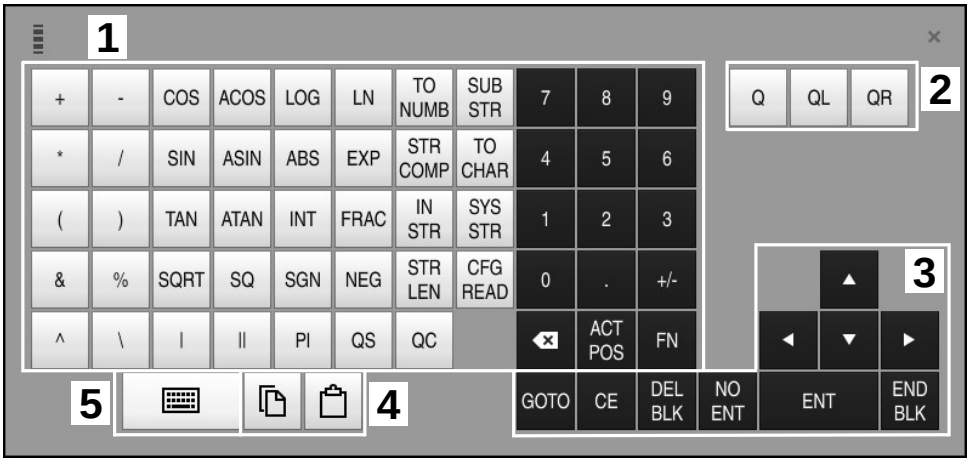


Tastiera virtuale nella modalità Immissione di testi

L'Immissione di testi presenta le seguenti aree:

1 Immissione
2 Tasti di navigazione e dialogo
3 Copia e inserimento
4 Commutazione per immissione di formule

Aree dell'immissione di formule



Tastiera virtuale nella modalità Immissione di formule

L'Immissione di formule presenta le seguenti aree:

1 Immissione
2 Parametro Q
3 Tasti di navigazione e dialogo
4 Copia e inserimento
5 Commutazione per Immissione NC

26.2.1 Apertura e chiusura della tastiera virtuale

La tastiera virtuale si apre come descritto di seguito:



- Selezionare nella barra dei menu la **Tastiera virtuale**
- > Il controllo numerico apre la tastiera virtuale.

La tastiera virtuale si chiude come descritto di seguito:



- Selezionare **Tastiera virtuale** con tastiera virtuale aperta



- In alternativa selezionare **Chiudi** all'interno della tastiera virtuale
- > Il controllo numerico chiude la tastiera virtuale.

26.3 Funzione GOTO

Applicazione

Con il tasto **GOTO** o il pulsante **GOTO numero blocco** si definisce un blocco NC, sul quale il controllo numerico posiziona il cursore. Nella modalità operativa **Tabelle** si definisce una riga della tabella con il pulsante **GOTO numero riga**.

Descrizione funzionale

Se si apre un programma NC per l'esecuzione o nella simulazione, il controllo numerico posiziona inoltre il cursore di esecuzione prima del blocco NC: Il controllo numerico avvia l'esecuzione programma o la simulazione del blocco NC definito senza considerare il precedente programma NC.

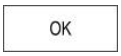
Il numero di blocco può essere immesso o selezionato nel programma NC utilizzando **Cerca**.

26.3.1 Selezionare il blocco NC con GOTO

Un blocco NC si seleziona come descritto di seguito:



- Selezionare **GOTO**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Istruzione di salto GOTO**.
- Immettere il numero di blocco



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico posiziona il cursore sul blocco NC definito.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nell'esecuzione programma si seleziona un blocco NC con la funzione **GOTO** e si esegue quindi il programma NC, il controllo numerico ignora tutte le funzioni NC programmate in precedenza, ad es. conversioni. Sussiste pertanto il pericolo di collisione durante i successivi movimenti di traslazione!

- Impiegare **GOTO** soltanto in programmazione e prova di programmi NC.
- Per l'esecuzione di programmi NC utilizzare esclusivamente **Lett. bloc**

Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

Note

- Invece del pulsante **GOTO** è possibile utilizzare anche la scelta rapida da tastiera **CTRL+G**.
- Se nella barra delle azioni il controllo numerico visualizza un'icona per la selezione, è possibile aprire la finestra di selezione con **GOTO**.

26.4 Inserimento di commenti

Applicazione

In un programma NC si possono inserire commenti e con l'ausilio di questa funzione spiegare passi di programma o fornire avvertenze.

Descrizione funzionale

Le possibilità per inserire un commento sono le seguenti:

- Commento all'interno di un blocco NC
- Commento come blocco NC proprio
- Definizione del blocco NC esistente come commento

Il controllo numerico contraddistingue i commenti con il carattere **;**. Il controllo numerico non gestisce i commenti nella simulazione e nell'esecuzione programma.

Un commento può essere composto al massimo da 255 caratteri.

i	L'ultimo carattere di un blocco di commento non deve essere una tilde (**~**).

26.4.1 Inserimento di un commento come blocco NC

Un commento si inserisce come blocco NC separato come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare il blocco NC dopo il quale si desidera inserire un commento

;

- ▶ Selezionare **;**
- > Dopo il blocco NC selezionato il controllo numerico inserisce un commento come nuovo blocco NC.
- ▶ Definire il commento

26.4.2 Inserimento di un commento nel blocco NC

Un commento si inserisce all'interno di un blocco NC come descritto di seguito:

- ▶ Editare il blocco NC desiderato

;

- ▶ Selezionare **;**
- > Il controllo numerico inserisce il carattere **;** alla fine del blocco.
- ▶ Definire il commento

26.4.3 Chiusura o apertura commento per blocco NC

Il pulsante **Chiusura/Apertura commento** consente di definire come commento un blocco NC esistente o definire di nuovo il commento come blocco NC.

È possibile aprire o chiudere un commento per un blocco NC esistente come descritto di seguito:

- Selezionare il blocco NC desiderato

; Commento Off/On

- Selezionare **Commento Off/On**
- > Il controllo numerico inserisce il carattere **;** all'inizio del blocco.
- > Se il blocco NC è già definito come commento, il controllo numerico rimuove il carattere **;**.

26.5 Mascheramento di blocchi NC

Applicazione

Con **/** o il pulsante **Nascondi/Visualizza** è possibile mascherare i blocchi NC.

Se si mascherano i blocchi NC, è possibile saltare i blocchi NC mascherati nell'esecuzione programma.

Argomenti trattati

- Modalità operativa **Esecuzione pgm**

  Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Esecuzione pgm", Pagina 1834

Descrizione funzionale

Se un blocco NC viene contrassegnato con **/**, il blocco NC è nascosto. Se nella modalità operativa **Esecuzione pgm** o nell'applicazione **MDI** si attiva il pulsante **Salta /**, il controllo numerico salta il blocco NC durante l'esecuzione.

Ulteriori informazioni: "Icone e pulsanti", Pagina 1836

26.5.1 Attivazione o disattivazione dei blocchi NC

Un blocco NC sia attiva o si disattiva come descritto di seguito:

- Selezionare il blocco NC desiderato

/ Salta Off/On

- Selezionare **Salta Off/On**
- > Il controllo numerico inserisce il carattere **/** prima del blocco NC.
- > Se il blocco NC è già disattivato, il controllo numerico rimuove il carattere **/**.

26.6 Struttura dei programmi NC

Applicazione

Con l'ausilio di punti strutturali è possibile configurare con maggiore chiarezza e semplicità programmi NC lunghi e complessi e navigare con maggiore rapidità nel programma NC.

Argomenti trattati

- Colonna **Struttura** dell'area di lavoro **Programma**
  Ulteriori informazioni: "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438

Descrizione funzionale

È possibile strutturare i programmi NC con l'ausilio di punti strutturali. I punti strutturali sono testi che possono essere utilizzati come commento o titolo per le righe successive del programma.

Un punto strutturale può essere composto al massimo da 255 caratteri.

Il controllo numerico visualizza i punti strutturali nella colonna **Struttura**.

Ulteriori informazioni: "Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma", Pagina 1438

26.6.1 Inserimento del punto strutturale

Il punto strutturale si inserisce come descritto di seguito:

- Selezionare il blocco NC desiderato dopo il quale si intende inserire il punto strutturale

- Selezionare *****
- Dopo il blocco NC selezionato il controllo numerico inserisce un punto strutturale come nuovo blocco NC.
- Definire il testo di strutturazione

26.7 Colonna Struttura nell'area di lavoro Programma

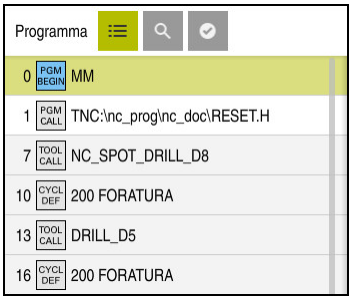
Applicazione

Se si apre un programma NC, il controllo numerico verifica gli elementi strutturali del programma NC e visualizza tali elementi strutturali nella colonna **Struttura**. Gli elementi strutturali sono attivi come link e permettono quindi di navigare agevolmente nel programma NC.

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Programma**, definizione dei contenuti della colonna **Struttura**
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204
- Inserimento manuale dei punti strutturali
  Ulteriori informazioni: "Struttura dei programmi NC", Pagina 1437

Descrizione funzionale



Colonna **Struttura** con gli elementi strutturali creati automaticamente

Se si apre un programma NC, il controllo numerico crea automaticamente la struttura.

Nella finestra **Impostazioni del programma** si definiscono gli elementi strutturali che il controllo numerico visualizza nella struttura.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni nell'area di lavoro Programma", Pagina 204

La colonna **Struttura** visualizza le seguenti informazioni:

- Numero di blocco NC
- Icona della funzione NC
- Informazioni correlate alla funzione

Il controllo numerico visualizza le seguenti icone all'interno della struttura:

Icona	Sintassi	Informazioni
PGM BEGIN	**BEGIN PGM**	Unità di misura del programma NC in **MM** o **INCH**
TOOL CALL	**TOOL CALL**	In funzione della denominazione selezionata in **TOOL CALL**: ■ Nome dell'utensile ■ Numero dell'utensile Se non si indica alcun nome o numero in **TOOL CALL**, il controllo numerico non visualizza informazioni supplementari.
*	*** Blocco struttura**	Stringa di caratteri immessa nel blocco NC
LBL SET	**LBL SET**	In funzione della denominazione selezionata nella finestra di dialogo: ■ Nome della label ■ Numero della label
LBL SET	**LBL 0**	Numero della label 0
CYCL DEF	**CYCL DEF**	Numero e nome del ciclo definito
TCH PROBE	**TCH PROBE**	Numero e nome del ciclo definito
MON START	**MONITORING SECTION START**	Stringa di caratteri immessa nell'elemento di sintassi **AS**
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Nessuna informazione supplementare

Icona	Sintassi	Informazioni
PGM CALL	**PGM CALL**	Percorso del programma NC chiamato, ad es. **TNC:\Safe.h**
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	Modalità di lavorazione selezionata **MILL** o **TURN**
STOP M0	**STOP** o **M0**	Nessuna informazione supplementare
M1	**M1**	Nessuna informazione supplementare
M2 M30	**M2** o **M30**	Nessuna informazione supplementare

26.7.1 Editing del blocco NC tramite la struttura

Un blocco NC si edita tramite la struttura come descritto di seguito:

- Aprire il programma NC
- Aprire la colonna **Struttura**
- Selezionare l'elemento strutturale
- > Il controllo numerico posiziona il cursore sul corrispondente blocco NC nel programma NC. Il cursore rimane attivo nella colonna **Struttura**.
- Selezionare la freccia a destra
- > Il cursore passa al blocco NC.
- Selezionare la freccia a destra
- > Il controllo numerico edita il blocco NC.

Note

- Per programmi NC lunghi, la configurazione della struttura può durare più a lungo del caricamento del programma NC. Anche se la struttura non è ancora stata creata, è possibile lavorare comunque nel programma NC caricato.
- Con i tasti freccia è possibile spostarsi verso l'alto e verso il basso all'interno della colonna **Struttura**.
- Il controllo numerico visualizza i programmi NC richiamati nella struttura con uno sfondo bianco. Se si tocca o si clicca due volte su un elemento strutturale di questo tipo, il controllo numerico apre il programma NC in una nuova scheda. Se il programma NC è aperto, il controllo numerico passa alla scheda corrispondente.

26.8 Colonna Trova nell'area di lavoro Programma

Applicazione

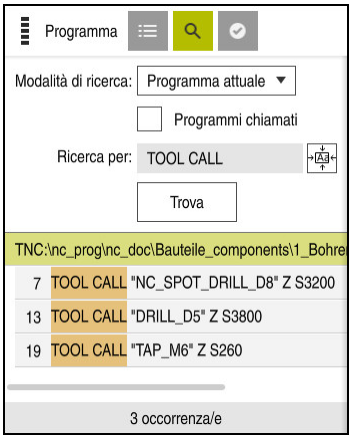
Nella colonna **Trova** è possibile cercare una stringa qualsiasi di caratteri all'interno del programma NC, ad es. singoli elementi di sintassi. Il controllo numerico elenca tutti i risultati trovati.

Argomenti trattati

- Ricerca dello stesso elemento di sintassi nel programma NC con tasti freccia

  Ulteriori informazioni: "Ricerca di elementi di sintassi uguali in diversi blocchi NC", Pagina 209

Descrizione funzionale



Colonna **Trova** nell'area di lavoro **Programma**

Il controllo numerico offre la funzionalità completa soltanto nella modalità operativa **Programmazione**. Nell'applicazione **MDI** e nella modalità operativa **Esecuzione pgm** è possibile eseguire la ricerca soltanto nel programma NC attivo.

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni, icone e pulsanti nella colonna **Trova**:

Area	Funzione
Trova in:	■ **Programma attuale** Ricerca nel programma NC attuale e come opzione in tutti i programmi NC chiamati ■ **Programmi aperti** Ricerca in tutti i programmi NC aperti ■ **Trova e sostituisci** Ricerca delle stringhe di caratteri e sostituzione con nuove stringhe di caratteri, ad es. elementi di sintassi **Ulteriori informazioni:** "Modalità Trova e sostituisci", Pagina 1442
Ricerca per:	Nel campo di immissione si definisce il termine di ricerca. Se non è stato inserito alcun carattere, il controllo numerico propone come scelta gli ultimi sei termini ricercati
	L'icona **Conferma selezione** consente di acquisire l'elemento di sintassi attualmente selezionato nell'area di immissione. Se il blocco NC selezionato non viene editato, il controllo numerico acquisisce l'apertura sintassi.
Trova	Questo pulsante consente di avviare la ricerca nelle modalità **Programma attuale** e **Programmi aperti**.

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni sui risultati:

- Numero dei risultati
- Percorsi dei file dei programmi NC
- Numeri dei blocchi NC
- Blocchi NC completi

Il controllo numerico raggruppa i risultati secondo i programmi NC. Se si seleziona un risultato, il controllo numerico posiziona il cursore sul blocco NC corrispondente.

Modalità Trova e sostituisci

Nella modalità **Trova e sostituisci** è possibile cercare stringhe di caratteri e sostituire i risultati trovati con altre stringhe di caratteri, ad es. elementi di sintassi.

Il controllo numerico esegue una verifica della sintassi prima di sostituire un elemento di sintassi. Con la verifica della sintassi il controllo numerico assicura che il nuovo contenuto presenti una sintassi corretta. Se il risultato comporta un errore di sintassi, il controllo numerico non sostituisce il contenuto e visualizza un messaggio.

Nella modalità **Trova e sostituisci** il controllo numerico offre i seguenti pulsanti e caselle di controllo:

Casella di controllo o pulsante	Significato
Cerca indietro	Il controllo numerico esegue la ricerca nel programma NC dal basso verso l'alto.
Ricominciare dall'inizio	Il controllo numerico esegue la ricerca nell'intero programma NC, dall'inizio alla fine del programma NC.
Continua ricerca	Il controllo numerico esegue la ricerca del termine indicato nel programma NC. Il controllo numerico evidenzia il risultato successivo nel programma NC.
Sostit.	Il controllo numerico esegue una verifica della sintassi e sostituisce il contenuto evidenziato nel programma NC con il contenuto del campo **Sostituire con:**.
Sostituisci e continua ricerca	Se non è stata ancora eseguita alcuna ricerca, il controllo numerico evidenzia il primo risultato. Se è evidenziato un risultato, il controllo numerico esegue una verifica della sintassi e sostituisce automaticamente il contenuto trovato con il contenuto del campo **Sostituire con:**. Il controllo numerico evidenzia quindi il risultato successivo.
Sostituisci tutto	Il controllo numerico esegue una verifica della sintassi e sostituisce automaticamente tutti i risultati trovati con il contenuto del campo **Sostituire con:**.

26.8.1 Trova e sostituisci di elementi di sintassi

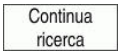
Gli elementi di sintassi vengono cercati e sostituiti nel programma NC come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa, ad es. **Programmazione**
- ▶ Selezionare il programma NC desiderato
- > Il controllo numerico apre il programma NC nell'area di lavoro **Programma**.



- ▶ Aprire la colonna **Trova**
- ▶ Nel campo **Trova in:** selezionare la funzione **Trova e sostituisci**
- > Il controllo numerico visualizza i campi **Ricerca per:** e **Sostituire con:**.
- ▶ Nel campo **Ricerca per:** inserire il contenuto da cercare, ad es. **M4**
- ▶ Nel campo **Sostituire con:** inserire il contenuto desiderato, ad es. **M3**



- ▶ Selezionare **Continua ricerca**
- > Il controllo numerico evidenzia il primo risultato nel programma NC.



- ▶ Selezionare **Sostit.**
- > Il controllo numerico esegue una verifica della sintassi e sostituisce il contenuto se la verifica viene completata con successo.

Note

- I risultati della ricerca rimangono invariati fino all'arresto del controllo numerico o all'esecuzione di una nuova ricerca.
- Se si tocca o si clicca due volte su un risultato di ricerca in un programma NC chiamato, il controllo numerico apre eventualmente il programma NC in una nuova scheda. Se il programma NC è aperto, il controllo numerico passa alla scheda corrispondente.

26.9 Programmi a confronto

Applicazione

La funzione **Programmi a confronto** consente di determinare le differenze tra due programmi NC. Gli scostamenti possono essere acquisiti nel programma NC attivo. Se nel programma NC attivo sono presenti modifiche non salvate, è possibile confrontare il programma NC con l'ultima versione salvata.

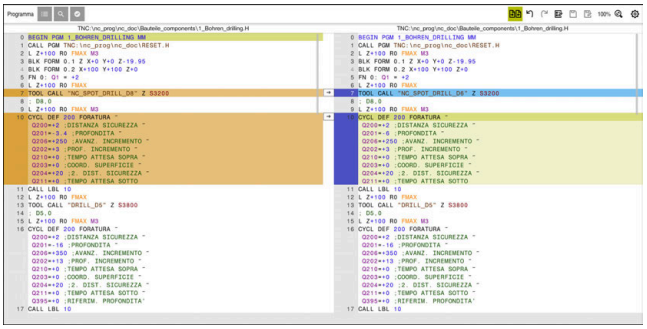
Premesse

- Max. 30.000 righe per ogni programma NC

  Il controllo numerico tiene conto delle righe effettive, non del numero dei blocchi NC. I blocchi NC possono essere composti da più righe anche con lo stesso numero, ad es. cicli.

  Ulteriori informazioni: "Contenuti di un programma NC", Pagina 196

Descrizione funzionale



Confronto tra due programmi NC

I programmi possono essere confrontati soltanto nella modalità operativa **Programmazione** nell'area di lavoro **Programma**.

Il controllo numerico visualizza il programma NC attivo a destra e il programma di confronto a sinistra.

Il controllo numerico evidenzia le differenze utilizzando i seguenti colori:

Colore	Elemento di sintassi
Grigio	Blocco NC assente o riga assente per funzioni NC di diversa lunghezza
Arancio	Blocco NC con differenza nel programma di confronto
Blu	Blocco NC con differenza nel programma NC attivo

Durante il confronto dei programmi è possibile editare il programma NC attivo, ma non il programma di confronto.

Se i blocchi NC presentano differenze, è possibile acquisire i blocchi NC del programma di confronto nel programma NC attivo.

26.9.1 Acquisizione delle differenze nel programma NC attivo

Le differenze possono essere acquisite nel programma NC attivo come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa **Programmazione**
- ▶ Aprire il programma NC
- ▶ Selezionare **Programmi a confronto**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano per selezionare il file.
- ▶ Selezionare il programma di confronto
- ▶ Selezionare **Seleziona**
- > Il controllo numerico visualizza entrambi i programmi NC nella vista di confronto ed evidenzia tutti i blocchi NC con differenze.
- ▶ Selezionare l'icona della freccia per il blocco NC desiderato
- > Il controllo acquisisce il blocco NC nel programma NC attivo.
- ▶ Selezionare **Programmi a confronto**
- > Il controllo termina la vista di confronto e acquisisce solo le differenze nel programma NC attivo.

Note

- Se i programmi NC confrontati presentano più di 1000 differenze, il controllo numerico interrompe il confronto.
- Se un programma NC contiene modifiche non salvate, il controllo numerico visualizza nella scheda della barra delle applicazioni un asterisco davanti al nome del programma NC.

26.10 Menu contestuale

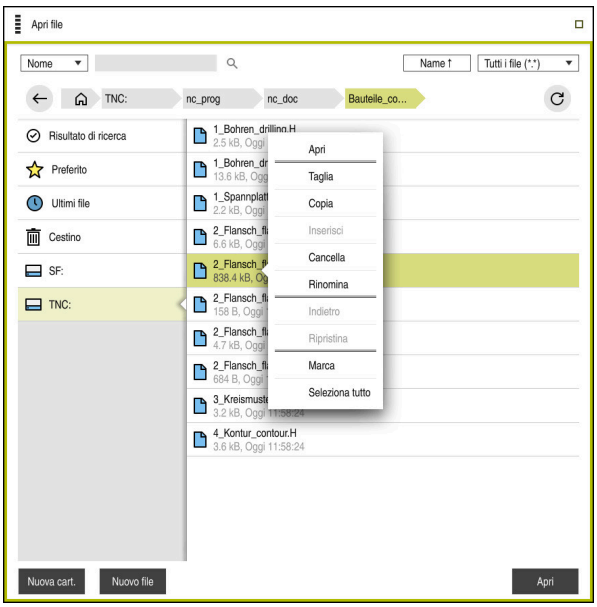
Applicazione

Tenendo premuto o con un clic con il tasto destro di mouse il controllo numerico apre il menu contestuale dell'elemento selezionato, ad es. blocchi NC o file. Con le diverse funzioni del menu contestuale è possibile eseguire funzioni per gli elementi attualmente selezionati.

Descrizione funzionale

Le funzioni possibili del menu contestuali dipendono dall'elemento selezionato e dalla modalità selezionata.

Descrizione generale



Menu contestuale nell'area di lavoro **Apri file**

Il menu contestuale offre le seguenti funzioni:

- **Taglia**
- **Copia**
- **Inserisci**
- **Cancella**
- **Indietro**
- **Ripristina**
- **Marca**
- **Seleziona tutto**

> Se si selezionano le funzioni **Marca** o **Seleziona tutto**, il controllo numerico apre la barra delle azioni. La barra delle azioni visualizza tutte le funzioni attualmente possibili nel menu contestuale per la selezione.

In alternativa al menu contestuale è possibile utilizzare le scelte rapide da tastiera:
Ulteriori informazioni: "Icone dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 104

Tasto o scelta rapida da tastiera	Significato
CTRL+BARRA SPAZIATRICE	Marcatura della riga selezionata
SHIFT+↑	Marcatura anche della riga superiore
SHIFT+↓	Marcatura anche della riga inferiore
ESC	Interruzione della marcatura

> Le scelte rapide da tastiera non funzionano nell'area di lavoro **Lista job**.

Menu contestuale nella modalità operativa File

Nella modalità operativa **File** il menu contestuale offre anche le seguenti funzioni:

- **Apri**
- **Seleziona in Esecuz. pgm**
- **Rinomina**

Per le funzioni di navigazione il menu contestuale offre le relative funzioni idonee, ad es. **Elimina risultati di ricerca**.

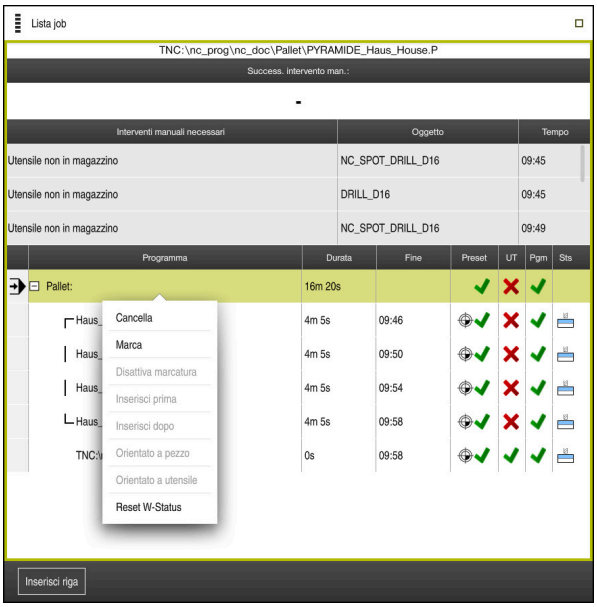
Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445

Menu contestuale nella modalità operativa Tabelle

Nella modalità operativa **Tabelle** il menu contestuale offre anche la funzione **Annulla**. Con la funzione **Annulla** si interrompe l'operazione di marcatura.

Ulteriori informazioni: "Modalità operativa Tabelle", Pagina 1858

Menu contestuale nell'area di lavoro Lista job (opzione #22)



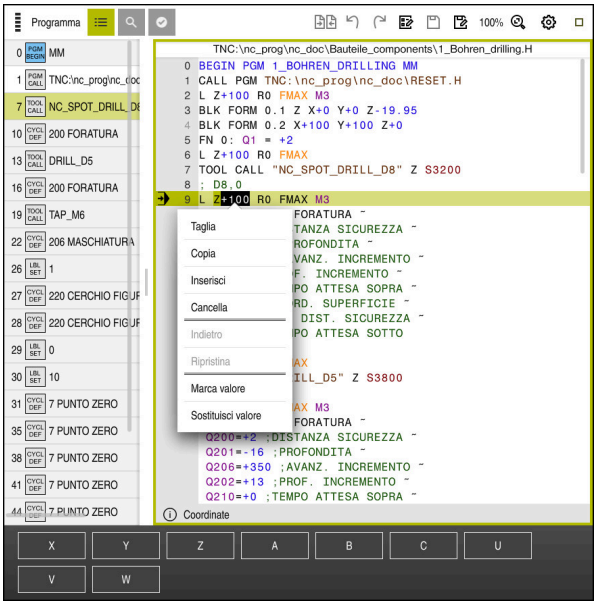
Menu contestuale nell'area di lavoro **Lista job**

Nell'area di lavoro **Lista job** il menu contestuale offre anche le seguenti funzioni:

- **Disattiva marcatura**
- **Inserisci prima**
- **Inserisci dopo**
- **Orientato a pezzo**
- **Orientato a utensile**
- **Reset W-Status**

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820

Menu contestuale nell'area di lavoro Programma



Menu contestuale per valore selezionato nell'area di lavoro **Programma** della modalità operativa **Programmazione**

Nell'area di lavoro **Programma** il menu contestuale offre anche le seguenti funzioni:

- **Modifica profilo**

  Solo nella modalità operativa **Programmazione**

  Ulteriori informazioni: "Importazione dei profili nella programmazione grafica", Pagina 1396
- **Marca valore**

  Attiva se si seleziona il valore di un blocco NC
- **Sostituisci valore**

  Attiva se si seleziona il valore di un blocco NC

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201

> Le funzioni **Marca valore** e **Sostituisci valore** sono disponibili soltanto nella modalità operativa **Programmazione** e nell'applicazione **MDI**.
>
> Anche **Sostituisci valore** è disponibile durante l'editing. In questo caso manca la marcatura altrimenti necessaria del valore da sostituire.
>
> È ad es. possibile salvare i valori dalla calcolatrice o dalla visualizzazione di posizione nella memoria temporanea e inserire con la funzione **Sostituisci valore**.

Ulteriori informazioni: "Calcolatrice", Pagina 1449

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

Se si marca un blocco NC, il controllo numerico visualizza frecce di marcatura all'inizio e alla fine dell'area marcata. Queste frecce di marcatura consentono di modificare l'area marcata.

Menu contestuale nell'editor di configurazione

Nell'editor di configurazione il menu contestuale offre anche le seguenti funzioni:

- **Immissione diretta valori**
- **Crea copia**
- **Recupera copia**
- **Modifica keyname**
- **Apri elemento**
- **Rimuovi elemento**

Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2021

26.11 Calcolatrice

Applicazione

Il controllo numerico offre una calcolatrice nella barra del controllo numerico.
È possibile salvare il risultato nella memoria temporanea e inserire i valori dalla memoria temporanea.

Descrizione funzionale

La calcolatrice offre le seguenti funzioni di calcolo:

- Operazioni base
- Funzioni base trigonometriche
- Radice quadrata
- Elevazione a potenza
- Numero reciproco



Calcolatrice

È possibile commutare tra le modalità Radiante **RAD** e Gradi **DEG**.

È possibile salvare il risultato nella memoria temporanea o inserire l'ultimo valore salvato nella memoria temporanea sulla calcolatrice.

La calcolatrice salva gli ultimi dieci calcoli nella cronologia. I risultati salvati possono essere impiegati per calcoli successivi. La cronologia può essere cancellata manualmente.

26.11.1 Apertura e chiusura della calcolatrice

La calcolatrice si apre come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la **Calcolatrice** nella barra del controllo numerico
- > Il controllo numerico apre la calcolatrice.

La calcolatrice si chiude come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la **Calcolatrice** con calcolatrice aperta
- > Il controllo numerico chiude la calcolatrice.

26.11.2 Selezione del risultato dalla cronologia

Un risultato presente nella cronologia può essere selezionato per calcoli successivi come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Cronologia**
- > Il controllo numerico apre la cronologia della calcolatrice.
- ▶ Selezionare il risultato desiderato



- ▶ Selezionare **Cronologia**
- > Il controllo numerico chiude la cronologia della calcolatrice.

26.11.3 Cancellazione della cronologia

La cronologia della calcolatrice si cancella come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Cronologia**
- > Il controllo numerico apre la cronologia della calcolatrice.



- ▶ Selezionare **Elimina**
- > Il controllo numerico cancella la cronologia della calcolatrice.

26.12 Calcolatrice dati di taglio

Applicazione

Con il calcolatore dei dati di taglio è possibile calcolare il numero di giri e l'avanzamento di un processo di lavorazione. I valori calcolati possono essere acquisiti nel programma NC in una finestra di dialogo specifica aperta per avanzamento o numero di giri.

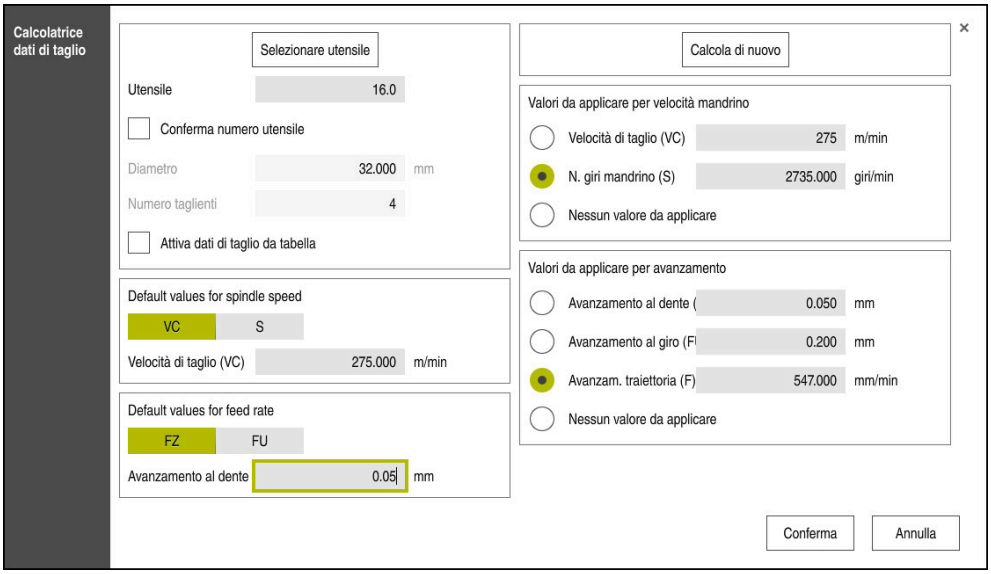
Per cicli OCM (opzione #167) il controllo numerico offre il **Calcolatore dati di taglio OCM**.

Ulteriori informazioni: "Calcolatore dati di taglio OCM (opzione #167)", Pagina 625

Premesse

- Modalità di tornitura **FUNCTION MODE MILL**

Descrizione funzionale



Finestra **Calcolatrice dati di taglio**

I dati vanno inseriti sul lato sinistro del calcolatore dei dati di taglio. Il controllo numerico visualizza il risultato calcolato sul lato destro.

Se si seleziona un utensile definito nella Gestione utensili, il controllo numerico acquisisce automaticamente il diametro dell'utensile e il numero dei taglienti. Se si attiva la casella di controllo **Conferma numero utensile**, il numero utensile viene sovrascritto nel blocco NC attuale.

La velocità può essere calcolata come descritto di seguito:

- Velocità di taglio **VC** in m/min
- Velocità mandrino **S** in giri/min

L'avanzamento può essere calcolato come descritto di seguito:

- Avanzamento al dente **FZ** in mm
- Avanzamento al giro **FU** in mm

In alternativa è possibile calcolare i dati di taglio mediante tabelle.

Ulteriori informazioni: "Calcolo con tabelle", Pagina 1452

Conferma del valore

Dopo aver calcolato i dati di taglio è possibile selezionare quali valori il controllo numerico acquisisce.

Per la velocità sono disponibili le seguenti possibilità di selezione:

- **Velocità di taglio (VC)**
- **N. giri mandrino (S)**
- **Nessun valore da applicare**

Per l'avanzamento sono disponibili le seguenti possibilità di selezione:

- **Avanzamento al dente (FZ)**
- **Avanzamento al giro (FU)**
- **Avanzam. traiettoria (F)**
- **Nessun valore da applicare**

Calcolo con tabelle

Per calcolare i dati di taglio con l'ausilio di tabelle, è necessario definire quanto segue:

- Materiale del pezzo nella tabella **WMAT.tab**
  Ulteriori informazioni: "Tabella per materiali del pezzo WMAT.tab", Pagina 1918
- Materiale del tagliente dell'utensile nella tabella **TMAT.tab**
  Ulteriori informazioni: "Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab", Pagina 1918
- Combinazione di materiale del pezzo e materiale del tagliente nella tabella dei dati di taglio ***.cut** o nella tabella dei dati di taglio in funzione del diametro ***.cutd**

> Con l'ausilio della tabella dei dati di taglio semplificati si determina le velocità e gli avanzamenti con i dati di taglio indipendenti dal raggio utensile, ad es. **VC** e **FZ**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Tabella dei dati di taglio *.cut", Pagina 1919
>
> Se in funzione del raggio utensile sono richiesti diversi dati di taglio per il calcolo, si impiega la tabella dei dati di taglio in funzione del diametro.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Tabella dei dati di taglio in funzione del diametro *.cutd", Pagina 1920

- Parametri dell'utensile nella Gestione utensili:
  - **R**: raggio utensile
  - **LCUTS**: numero di taglienti
  - **TMAT**: materiale dei taglienti della tabella **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: riga della tabella dei dati di taglio ***.cut** o ***.cutd**

26.12.1 Apertura del calcolatore dei dati di taglio

Il calcolatore dei dati di taglio si apre come descritto di seguito:

- ▶ Editare il blocco NC desiderato
- ▶ Selezionare l'elemento di sintassi per avanzamento o velocità



- ▶ Selezionare **Calcolatrice dati di taglio**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Calcolatrice dati di taglio.**

26.12.2 Calcolo dei dati di taglio con tabelle

Per poter calcolare i dati di taglio con tabelle, è necessario soddisfare le seguenti condizioni:

- Tabella **WMAT.tab** creata
- Tabella **TMAT.tab** creata
- Tabella ***.cut** o ***.cutd** creata
- Materiale tagliente e tabella dati di taglio assegnati nella Gestione utensili

I dati di taglio si calcolano con le tabelle come descritto di seguito:

- Editare il blocco NC desiderato



- Aprire **Calcolatrice dati di taglio**
- Selezionare **Attiva dati di taglio da tabella**
- Selezionare il materiale del pezzo con l'ausilio di **Seleziona materiale**
- Selezionare la combinazione di materiale del pezzo-materiale del tagliente con l'ausilio di **Seleziona tipo di lavorazione**
- Selezionare i valori di trasferimento desiderati

Conferma

- Selezionare **Conferma**

> Il controllo numerico acquisisce i valori calcolati nel blocco NC.

Note

Con il calcolatore dei dati di taglio non è possibile calcolare alcun dato di taglio in modalità di tornitura (opzione #50), in quanto le indicazioni di avanzamento e numero di giri in modalità di tornitura e fresatura sono diverse.

Per la lavorazione di tornitura gli avanzamenti vengono definiti principalmente in millimetri al giro (mm/giro) (**M136**), il calcolatore dei dati di taglio calcola tuttavia gli avanzamenti sempre in millimetri al minuto (mm/min). Nel calcolatore dei dati di taglio il raggio si riferisce inoltre all'utensile; per la lavorazione di tornitura è necessario il diametro del pezzo.

26.13 Menu delle notifiche della barra delle informazioni

Applicazione

Nel menu delle notifiche nella barra delle informazioni il controllo numerico visualizza errori in sospeso e note. Nella modalità aperta il controllo numerico visualizza informazioni dettagliate sulle notifiche.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico differenzia i seguenti tipi di notifica con le seguenti icone:

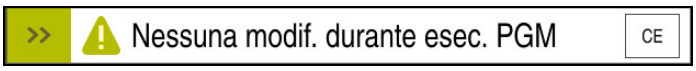
Icona	Tipo di notifica	Significato
	Errore Tipo richiesta di conferma	Il controllo numerico visualizza una finestra di dialogo con possibilità in cui eseguire la selezione. Non è possibile cancellare questo errore, ma soltanto selezionare una delle risposte possibili. Il controllo numerico continua eventualmente il dialogo fino a chiarire in modo univoco la causa o l'eliminazione dell'errore.
	Errore reset	Il controllo numerico deve essere riavviato. Il messaggio non può essere cancellato.
	Errore	Il messaggio deve essere cancellato per poter proseguire. Solo se la causa è eliminata è possibile cancellare l'errore.
	Warning	È possibile proseguire senza dover cancellare il messaggio. I principali warning possono essere cancellati in qualsiasi momento, per alcuni warning è necessario eliminare prima la causa.
	Informazioni	È possibile proseguire senza dover cancellare il messaggio. Le informazioni possono essere cancellate in qualsiasi momento.
	Nota	È possibile proseguire senza dover cancellare il messaggio. Il controllo numerico visualizza l'avvertenza fino alla successiva pressione valida del tasto.
		Nessuna notifica in sospeso

Di default il menu delle notifiche è chiuso.

Il controllo numerico visualizza le notifiche, ad es. nei casi seguenti:

- Errori logici nel programma NC
- Elementi del profilo non eseguibili
- Impieghi impropri dei sistemi di tastatura
- Modifiche hardware

Indice



Menu delle notifiche chiuso nella barra delle informazioni

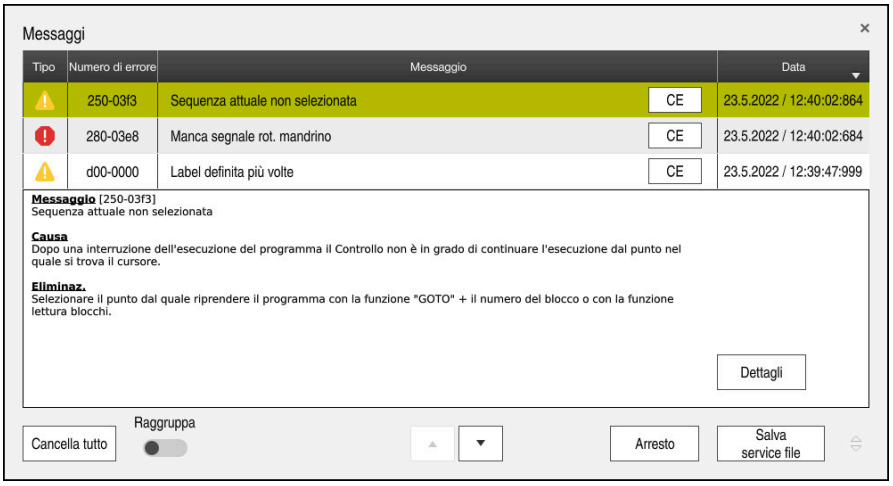
Se il controllo numerico visualizza una nuova notifica, la freccia sul lato sinistro del messaggio lampeggia. Questa freccia consente di confermare la presa in visione della notifica, il controllo numerico riduce poi il messaggio.

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni nel menu delle notifiche chiuso:

- Tipo di notifica
- Messaggio
- Numero degli errori, dei warning e delle informazioni presenti

Notifiche dettagliate

Toccando o facendo clic sull'icona o nell'area del messaggio, il controllo numerico apre il menu delle notifiche.



Menu delle notifiche aperto con notifiche presenti

Il controllo numerico visualizza in ordine cronologico tutte le notifiche presenti.

Il menu delle notifiche visualizza le seguenti informazioni:

- Tipo di notifica
- Numero di errore
- Messaggio
- Data
- Informazioni supplementari (causa, rimedio)

Cancellazione delle notifiche

Sono disponibili le seguenti possibilità per cancellare le notifiche:

- Tasto **CE**
- Pulsante **CE** nel menu delle notifiche
- Pulsante **Cancella tutto** nel menu delle notifiche

Dettagli

Con il pulsante **Dettagli** è possibile visualizzare e nascondere informazioni interne sulla notifica. Tali informazioni sono rilevanti in caso di assistenza.

Raggruppamento

Se si attiva il pulsante **Raggruppa**, il controllo numerico visualizza tutte le notifiche con lo stesso numero di errore in una riga. La lista delle notifiche risulta quindi più breve e più chiara.

Il controllo numerico visualizza il numero di notifiche sotto il numero di errore. Con **CE** si cancellano tutte le notifiche di un gruppo.

Service file

Con il pulsante **Salva service file** è possibile creare un service file.

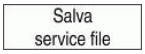
Il service file può essere utile al tecnico dell'assistenza per la ricerca dei guasti.
Il controllo numerico salva i dati, le informazioni sulla situazione corrente della macchina e della lavorazione, ad es. programmi NC attivi fino a 10 MB, dati utensile e protocolli dei tasti.

26.13.1 Creazione del service file

Il service file si crea come descritto di seguito:



- Aprire il menu delle notifiche



- Selezionare **Salva service file**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva service file**.
- Inserire il nome del file



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico salva il service file nella cartella **TNC:\service**.

27

Area di lavoro Simulazione

27.1 Principi fondamentali

Applicazione

Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile testare graficamente nell'area di lavoro **Simulazione** se i programmi NC sono programmati correttamente e vengono eseguiti senza rischio di collisione.

Nelle modalità **Manuale** ed **Esecuzione pgm** il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Simulazione** i movimenti di traslazione correnti della macchina.

Premesse

- Definizioni utensile in conformità ai dati utensile della macchina
- Definizione del pezzo grezzo valido per la prova programma

  Ulteriori informazioni: "Definizione del pezzo grezzo con BLK FORM", Pagina 242

Descrizione funzionale

Nella modalità operativa **Programmazione** l'area di lavoro **Simulazione** può essere aperta solo per un programma NC. Se si intende aprire l'area di lavoro in un'altra scheda, il controllo numerico chiede la conferma.

Le funzioni disponibili della simulazione dipendono dalle seguenti impostazioni:

- Tipo di modello selezionato, ad es. **2,5D**
- Qualità del modello selezionata, ad es. **Medio**
- Modo selezionato, ad es. **Macchina**

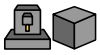
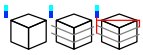
Icone nell'area di lavoro Simulazione

L'area di lavoro **Simulazione** contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	**Opzioni di visualizzazione** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460
	**Opzioni pezzo** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni pezzo", Pagina 1462
	Viste preimpostate **Ulteriori informazioni:** "Viste preimpostate", Pagina 1468
	Esportazione del pezzo simulato come file STL **Ulteriori informazioni:** "Esportazione del pezzo simulato come file STL", Pagina 1469
	**Impostazioni di simulazione** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni di simulazione", Pagina 1464
 	Stato del Controllo anticollisione dinamico DCM nella simulazione **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460
	Stato della funzione **Verifiche avanzate** **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni di visualizzazione", Pagina 1460
	Qualità del modello selezionata **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni di simulazione", Pagina 1464
	Numero dell'utensile attivo
	Tempo di esecuzione pgm corrente

Colonna Opzioni di visualizzazione

Nella colonna **Opzioni di visualizzazione** è possibile definire le seguenti opzioni di rappresentazione e funzioni:

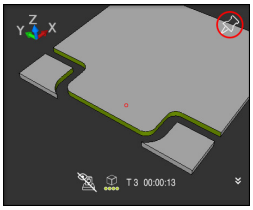
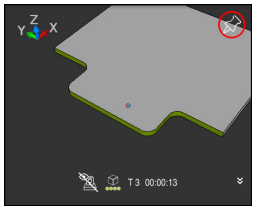
Icona o pulsante	Funzione	Premesse
	Selezionare il modo **Macchina** o **Pezzo** Se si seleziona il modo **Macchina**, il controllo numerico indica il pezzo definito, gli elementi di collisione e l'utensile. Nel modo **Pezzo** il controllo numerico visualizza il pezzo da simulare. A seconda del modo selezionato sono disponibili diverse funzioni.	
Posizione pezzo	Questa funzione consente di definire la posizione dell'origine pezzo per la simulazione. Con un pulsante è possibile acquisire l'origine pezzo attuale dalla tabella origini. **Ulteriori informazioni:** "Gestione preset", Pagina 979	■ Modo **Macchina** ■ Tipo di modello **2,5D**
	È possibile selezionare i seguenti tipi di rappresentazione per la macchina: ■ **Originale**: rappresentazione opaca ombreggiata ■ **Semitrasparente**: rappresentazione trasparente ■ **Modello wireframe**: rappresentazione dei contorni della macchina	■ Modo **Pezzo** ■ Tipo di modello **2,5D**
	È possibile selezionare i seguenti tipi di rappresentazione per l'utensile: ■ **Originale**: rappresentazione opaca ombreggiata ■ **Semitrasparente**: rappresentazione trasparente ■ **Invisibile**: l'oggetto viene nascosto	■ Modo **Pezzo** ■ Tipo di modello **2,5D**
	È possibile selezionare i seguenti tipi di rappresentazione per il pezzo: ■ **Originale**: rappresentazione opaca ombreggiata ■ **Semitrasparente**: rappresentazione trasparente ■ **Invisibile**: l'oggetto viene nascosto	■ Modo **Pezzo** ■ Tipo di modello **2,5D**
	I movimenti dell'utensile possono essere visualizzati nella simulazione. Il controllo numerico visualizza la traiettoria centrale degli utensili. È possibile selezionare i seguenti tipi di rappresentazione per i percorsi utensile: ■ **Nessuno**: senza visualizzazione dei percorsi utensile ■ **Avanzamento**: visualizzazione dei percorsi utensile con velocità di avanzamento programmata ■ **Avanzam. + FMAX**: visualizzazione dei percorsi utensile con velocità di avanzamento programmata e con rapido programmato	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione**
DCM	Questo pulsante consente di attivare e disattivare il Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40) per la simulazione. **Ulteriori informazioni:** "Controllo anticollisione dinamico DCM nella modalità operativa Programmazione", Pagina 1125	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**

Icona o pulsante	Funzione	Premesse
Verifiche avanzate	Questo pulsante consente di attivare la funzione **Verifiche avanzate**. **Ulteriori informazioni:** "Verifiche avanzate nella simulazione", Pagina 1149	■ Modalità operativa **Programmazione**
Salta /	Se davanti a un blocco NC è presente il carattere **/**, il blocco NC è nascosto. Se si attiva il pulsante **Salta /**, nella simulazione il controllo numerico salta i blocchi NC nascosti. **Ulteriori informazioni:** "Mascheramento di blocchi NC", Pagina 1437	■ Modalità operativa **Programmazione**
Arresto per M1	Se si attiva questo pulsante , il controllo numerico arresta la simulazione per ogni funzione ausiliaria **M1** nel programma NC. **Ulteriori informazioni:** "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275	■ Modalità operativa **Programmazione**

Colonna Opzioni pezzo

Nella colonna **Opzioni pezzo** è possibile definire le seguenti opzioni di simulazione del pezzo:

Pulsante	Funzione	Premesse
Misurazione	Questa funzione consente di misurare qualsiasi punto del pezzo simulato. **Ulteriori informazioni:** "Funzione di misura", Pagina 1471	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**
Vista di sezione	Questa funzione consente di tagliare il pezzo simulato lungo un piano. **Ulteriori informazioni:** "Vista di sezione nella simulazione", Pagina 1473	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**
Evidenzia spigoli pezzo	Questa funzione consente di evidenziare i bordi del pezzo simulato.	■ Modo **Pezzo** ■ Tipo di modello **2,5D**
Cornice parte grezza	Con questa funzione il controllo numerico visualizza le linee esterne del pezzo grezzo.	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**
Pezzo finito	Questa funzione consente di visualizzare un pezzo finito, definito con l'ausilio della funzione **BLK FORM FILE**. **Ulteriori informazioni:** "Vista di sezione nella simulazione", Pagina 1473	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**
Finecorsa software	Questa funzione consente di attivare i finecorsa software della macchina dal campo di traslazione attivo per la simulazione. Con l'ausilio di questa simulazione con finecorsa è possibile verificare se l'area di lavoro della macchina è sufficiente per il pezzo simulato. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazioni di simulazione", Pagina 1464	■ Modalità operativa **Programmazione**

Pulsante	Funzione	Premesse
Colora pezzo	■ **Scala di grigi** Il controllo numerico rappresenta il pezzo in differenti tonalità di grigio. ■ **Basato su utensile** Il controllo numerico rappresenta a colori il pezzo. A ogni utensile elaborato viene abbinato un colore specifico. ■ **Confr. modelli** Il controllo numerico visualizza un confronto tra pezzo grezzo e parte finita. **Ulteriori informazioni:** "Modelli a confronto", Pagina 1474 ■ **Monitoring** Il controllo numerico rappresenta un heatmap sul pezzo: ■ Heatmap di componenti con **MONITORING HEATMAP** **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio componenti con MONITORING HEATMAP (opzione #155)", Pagina 1190 **Ulteriori informazioni:** "Cicli per il monitoraggio", Pagina 1192 ■ Heatmap di processi con **SECTION MONITORING** **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio processi (opzione #168)", Pagina 1197	■ Tipo di modello **2,5D** ■ Funzione **Confr. modelli** solo nel modo **Pezzo** ■ Funzione **Monitoring** solo nella modalità operativa **Esecuzione pgm**
Reset parte grezza	Questa funzione consente di resettare il pezzo al grezzo.	■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **2,5D**
Reset percorsi utensile	Questa funzione consente di resettare i percorsi utensile simulati.	■ Modo **Pezzo** ■ Modalità operativa **Programmazione**
Pulisci pezzo	Questa funzione consente di rimuovere dalla simulazione parti del pezzo che sono state staccate durante la lavorazione.  Pezzo prima della pulizia  Pezzo dopo la pulizia	■ Modalità operativa **Programmazione** ■ Tipo di modello **3D**

Finestra Impostazioni di simulazione

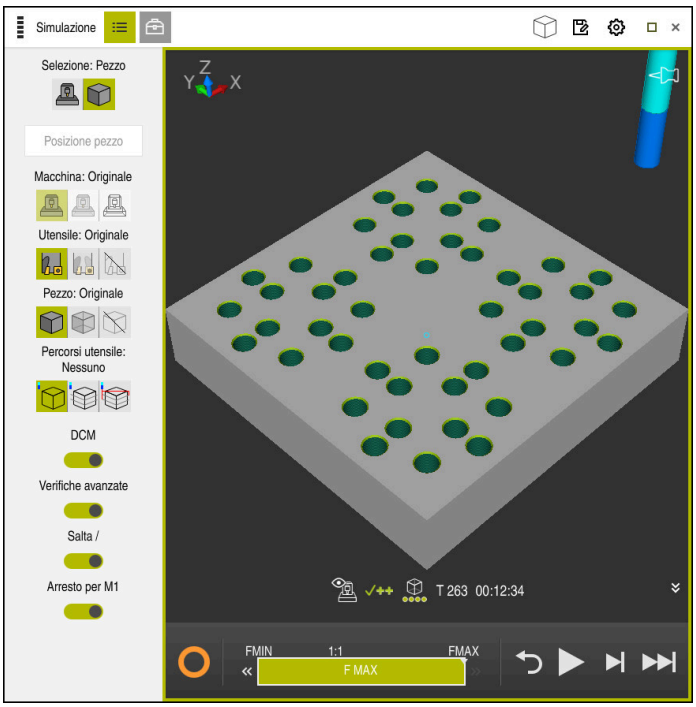
La finestra **Impostazioni di simulazione** è disponibile solo nella modalità operativa **Programmazione**.

La finestra **Impostazioni di simulazione** contiene le seguenti aree:

Area	Funzione
Generalità	■ **Tipo di modello** ■ **Nessuno**: grafica a linee rapida senza modello di volume ■ **2,5D**: modello di volume rapido senza sottosquadri ■ **3D**: modello di volume preciso con sottosquadri ■ **Qualità** ■ **Bassa**: qualità ridotta del modello, consumo ridotto di memoria ■ **Media**: qualità normale del modello, consumo medio di memoria ■ **Alta**: qualità elevata del modello, consumo elevato di memoria ■ **Massimo**: migliore qualità del modello, consumo massimo di memoria ■ **Modo** ■ **Fresatura** ■ **Tornitura** ■ **Rettifica** ■ **Cinematica att.** Selezione della cinematica per la simulazione dal menu di selezione. Il costruttore della macchina abilita le cinematiche. ■ **Creare file d'impiego utensile** ■ **Mai** Senza creazione del file d'impiego utensile ■ **Una volta** Con creazione del file d'impiego utensile per il successivo programma NC simulato ■ **Sempre** Con creazione del file d'impiego utensile per ogni programma NC simulato **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni canale", Pagina 1975

Area	Funzione
Campo di traslazione	■ **Campo di traslazione** In questo menu di selezione è possibile selezionare uno dei campi di traslazione definiti del costruttore della macchina, ad es. **Limit1**. Il costruttore della macchina definisce nei singoli campi di traslazione diversi finecorsa software per i singoli assi della macchina. Il costruttore della macchina impiega campi di traslazione ad es. per macchine di grandi dimensioni con due aree collegate. **Ulteriori informazioni:** "Colonna Opzioni pezzo", Pagina 1462 ■ **Campi di traslazione attivi** Questa funzione visualizza il campo di traslazione attivo e i valori definiti nel campo di traslazione.
Tabelle	È possibile selezionare le tabelle in particolare per la modalità operativa **Programmazione**. Il controllo numerico impiega le tabelle selezionate per la simulazione. Le tabelle selezionate sono indipendenti dalle tabelle attive nelle altre modalità operative. Le tabelle possono essere selezionate tramite il menu di selezione. Le tabelle seguenti possono essere selezionate per l'area di lavoro **Simulazione**: ■ Tabella utensili ■ Tabella utensili per tornire ■ Tabella origini ■ Tabella preset ■ Tabella utensili per rettificare ■ Tabella ravvivatori **Ulteriori informazioni:** "Tabelle utensili", Pagina 1869

Barra delle azioni



Area di lavoro **Simulazione** nella modalità operativa **Programmazione**

Nella modalità operativa **Programmazione** è possibile testare programmi NC nella simulazione. La simulazione consente di rilevare gli errori di programmazione o le collisioni e di verificare visivamente il risultato della lavorazione.

Il controllo numerico visualizza tramite la barra delle azioni l'utensile attivo e i tempi di lavorazione.

La barra delle azioni contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	CN in funzione (controllo numerico in funzione): con l'icona **CN in funzione** il controllo numerico visualizza lo stato corrente della simulazione nella barra delle azioni e nella scheda del programma NC: ■ Bianco: nessuna richiesta di spostamento ■ Verde: esecuzione attiva, gli assi vengono spostati ■ Arancio: programma NC interrotto ■ Rosso: programma NC arrestato
	Velocità di simulazione **Ulteriori informazioni:** "Velocità della simulazione ", Pagina 1477
	Reset Salto a inizio programma, reset di conversioni e tempi di lavorazione
	Avvio
	Avvio Esecuzione singola

Icona	Funzione
	Esecuzione della simulazione fino a determinato blocco NC **Ulteriori informazioni:** "Simulazione del programma NC fino a determinato blocco NC", Pagina 1477

Simulazione di utensili

Il controllo numerico riproduce le voci seguenti della tabella utensili nella simulazione:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- Valori delta della tabella utensili

  Con valori delta della tabella utensili si ingrandisce e si riduce l'utensile simulato. Con valori delta della tabella utensili si sposta l'utensile nella simulazione.

  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile per lunghezza e raggio utensile", Pagina 1070

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Il controllo numerico riproduce le voci seguenti della tabella utensili per tornire nella simulazione:

- **ZL**
- **XL**
- **YL**
- **RS**
- **T-ANGLE**
- **P-ANGLE**
- **CUTLENGTH**
- **CUTWIDTH**

Se nella tabella utensili per tornire sono definite le colonne **ZL** e **XL**, viene visualizzata la placchetta mentre il corpo base viene rappresentato schematicamente.

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880

Il controllo numerico riproduce le voci seguenti della tabella utensili per rettificare nella simulazione:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885

Il controllo numerico visualizza l'utensile nei colori seguenti:

- Turchese: lunghezza utensile
- Rosso: lunghezza tagliente e utensile in presa
- Blu: lunghezza tagliente e utensile disimpegnato

27.2 Viste preimpostate

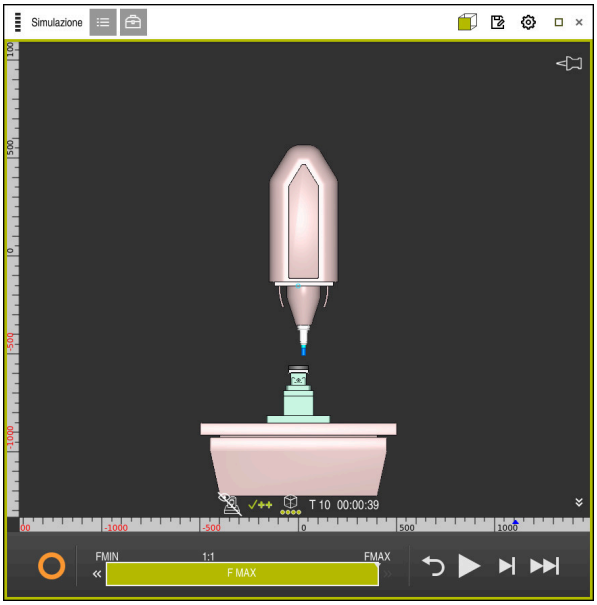
Applicazione

Nell'area di lavoro **Simulazione** è possibile selezionare diverse viste preimpostate per allineare il pezzo. È così possibile posizionare più velocemente il pezzo per la simulazione.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre le seguenti viste preimpostate:

Icona	Funzione
	Vista dall'alto
	Vista dal basso
	Vista frontale
	Vista posteriore
	Vista laterale da sinistra
	Vista laterale da destra
	Vista isometrica



Vista frontale del pezzo simulato nel modo **Macchina**

27.3 Esportazione del pezzo simulato come file STL

Applicazione

Nella simulazione è possibile salvare con l'ausilio della funzione **Salva** lo stato corrente del pezzo simulato come modello 3D nel formato STL.

La dimensione del file del modello 3D dipende dalla complessità della geometria e dalla qualità selezionata del modello.

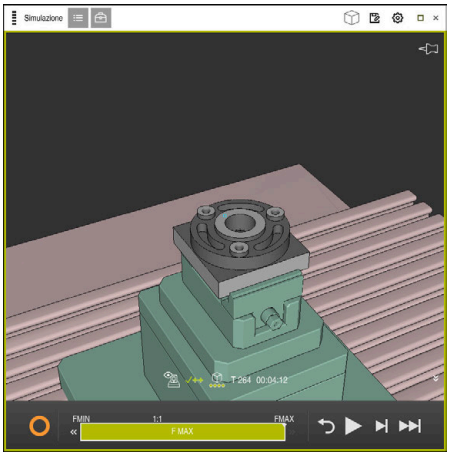
Argomenti trattati

- Utilizzo del file STL come pezzo grezzo

  Ulteriori informazioni: "File STL come pezzo grezzo con BLK FORM FILE", Pagina 247
- Adattamento del file STL in **CAD Viewer** (opzione #152)

  Ulteriori informazioni: "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425

Descrizione funzionale



Pezzo simulato

Questa funzione può essere impiegata soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.

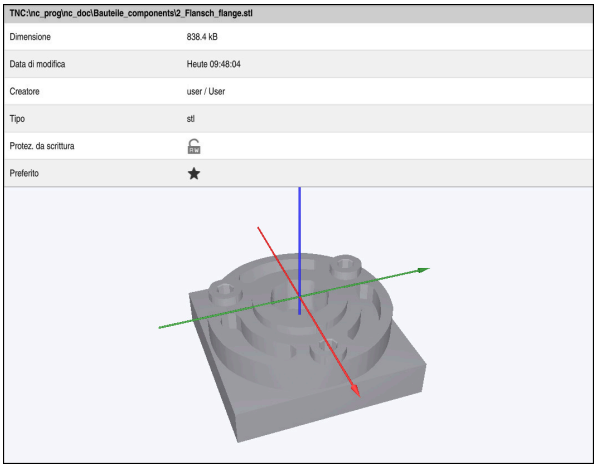
Il controllo numerico può rappresentare solo file STL con max. 20.000 triangoli. Se il modello 3D esportato contiene troppi triangoli a causa di una qualità eccessiva del modello, il modello 3D esportato non può essere impiegato sul controllo numerico.

In questo caso la qualità del modello della simulazione va ridotta.

Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni di simulazione", Pagina 1464

Il numero di triangoli può essere ridotto anche con l'ausilio della funzione **Mesh 3D** (opzione #152).

Ulteriori informazioni: "Generazione dei file STL con Mesh 3D (opzione #152)", Pagina 1425



Pezzo simulato come file STL salvato

27.3.1 Salvataggio del pezzo simulato come file STL

Un pezzo simulato può essere salvato come file STL come descritto di seguito:



- Simulare il pezzo



- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Inserire il nome desiderato del file
- Selezionare **Crea**
- > Il controllo numerico salva il file STL creato.

27.4 Funzione di misura

Applicazione

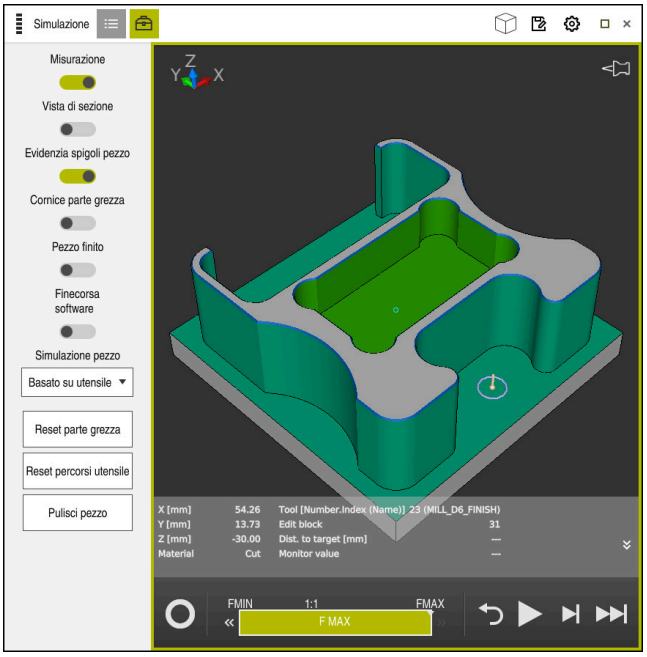
La funzione di misura consente di misurare qualsiasi punto del pezzo simulato. Il controllo numerico visualizza quindi diverse informazioni sulla superficie misurata.

Premesse

- Modo **Pezzo**

Descrizione funzionale

Quando si misura un punto sul pezzo simulato, il cursore scatta sempre sulla superficie attualmente selezionata.



Punto misurato sul pezzo simulato

Il controllo numerico visualizza le informazioni seguenti sulla superficie misurata:

- Posizioni misurate negli assi **X**, **Y** e **Z**
- Condizione della superficie lavorata
  - **Material Cut** = superficie lavorata
  - **Material NoCut** = superficie non lavorata
- Utensile di lavorazione
- Blocco NC in esecuzione nel programma NC
- Distanza della superficie misurata dalla parte finita
- Valori rilevanti dei componenti macchina monitorati (opzione #155)

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio componenti con MONITORING HEAT-MAP (opzione #155)", Pagina 1190

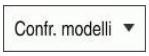
27.4.1 Differenza tra pezzo grezzo e parte finita

La differenza tra pezzo grezzo e parte finita si misura come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa, ad es. **Programmazione**
- Aprire il programma NC con pezzo grezzo e parte finita programmati in **BLK FORM FILE**
- Aprire l'area di lavoro **Simulazione**



- Selezionare la colonna **Opzioni utensile**
- Attivare il pulsante **Misurazione**
- Selezionare il menu di selezione **Colora pezzo**



- Selezionare **Confr. modelli**

> Il controllo numerico visualizza il pezzo grezzo e la parte finita definiti nella funzione **BLK FORM FILE**.



- Avviare la simulazione

> Il controllo numerico simula il pezzo.

- Selezionare il punto desiderato del pezzo simulato

> Il controllo numerico visualizza la differenza di misura tra il pezzo simulato e la parte finita.

> Il controllo numerico contraddistingue mediante colori differenze di misura tra pezzo simulato e parte finita con l'ausilio della funzione **Confr. modelli**, a partire da differenze maggiori di 0.2 mm.

Note

- Se si compensano gli utensili, è possibile utilizzare la funzione di misura per determinare l'utensile da compensare.
- Se nel pezzo simulato si rileva un errore, è possibile determinare con l'ausilio della funzione di misura il blocco NC che lo ha causato.

27.5 Vista di sezione nella simulazione

Applicazione

Il pezzo simulato può essere tagliato lungo un asse qualsiasi nella vista di sezione. È quindi possibile verificare ad es. fori e sottosquadri nella simulazione.

Premesse

- Modo **Pezzo**

Descrizione funzionale

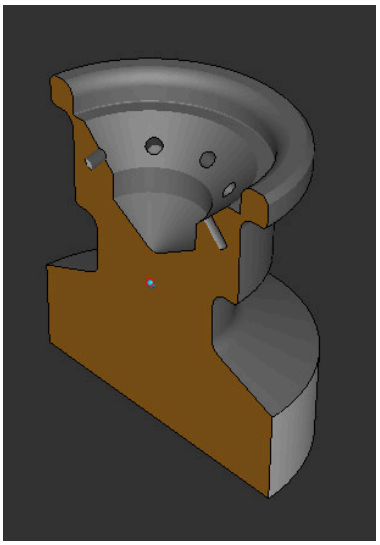
La vista di sezione può essere impiegata soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.

Durante lo spostamento la posizione della sezione è visibile come indicazione percentuale nella simulazione. Ls sezione rimane attiva fino a un riavvio del controllo numerico.

27.5.1 Spostamento della sezione

La sezione si sposta come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Programmazione**
- Aprire l'area di lavoro **Simulazione**
- Selezionare la colonna **Opzioni di visualizzazione**
- Selezionare il modo **Pezzo**
- Il controllo numerico visualizza la vista del pezzo.
- Selezionare le **Opzioni pezzo**
- Attivare il pulsante **Vista di sezione**
- Il controllo numerico attiva la **Vista di sezione**.
- Selezionare l'asse di sezione desiderato con l'ausilio del menu di selezione, ad es. asse Z
- Impostare la percentuale desiderata utilizzando il cursore
- Il controllo numerico simula il pezzo con le impostazioni di taglio selezionate.



Pezzo simulato nella **Vista di sezione**

27.6 Modelli a confronto

Applicazione

La funzione **Confr. modelli** consente di confrontare pezzo grezzo e parte finita nel formato STL o M3D.

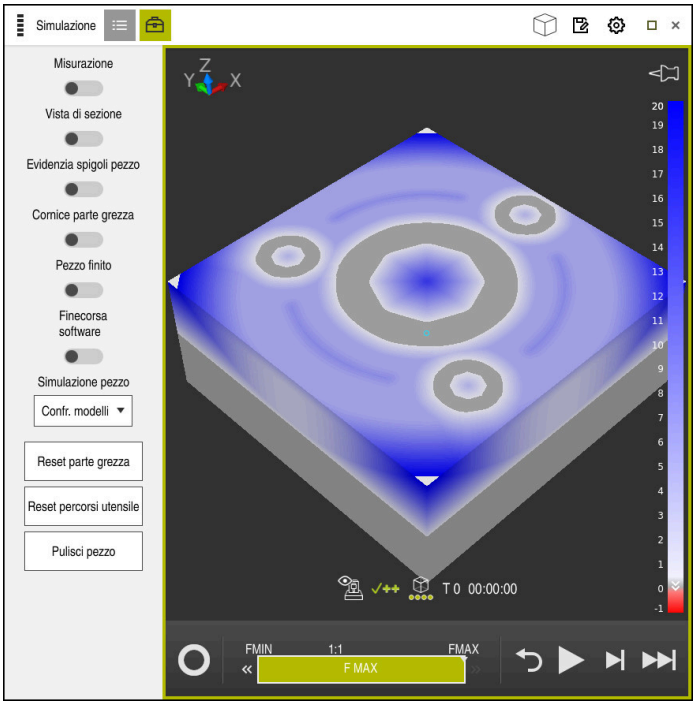
Argomenti trattati

- Programmazione di pezzo grezzo e parte finita con file STL
  Ulteriori informazioni: "File STL come pezzo grezzo con BLK FORM FILE", Pagina 247

Premesse

- File STL o file M3D di pezzo grezzo e parte finita
- Modo **Pezzo**
- Definizione del pezzo grezzo con **BLK FORM FILE**

Descrizione funzionale



Il controllo numerico visualizza con la funzione **Confr. modelli** la differenza di materiale dei modelli confrontati. Il controllo numerico visualizza la differenza di materiale in un gradiente di colore dal bianco al blu. Più materiale è presente sul modello della parte finita, più scura è la tonalità di blu. Se il materiale è stato asportato dal modello della parte finita, il controllo numerico visualizza in rosso l'asportazione del materiale.

Note

- Il controllo numerico contraddistingue mediante colori differenze di misura tra pezzo simulato e parte finita con l'ausilio della funzione **Confr. modelli** a partire da differenze maggiori di 0.2 mm.
- Utilizzare la funzione di misura per determinare la precisa differenza di quote tra pezzo grezzo e parte finita.

  Ulteriori informazioni: "Differenza tra pezzo grezzo e parte finita", Pagina 1473

27.7 Centro di rotazione della simulazione

Applicazione

Il centro di rotazione della simulazione si trova di default al centro del modello. Se si esegue lo zoom, il centro di rotazione viene sempre riportato automaticamente al centro del modello. Se si desidera ruotare la simulazione intorno a un punto definito, è possibile determinare manualmente il centro di rotazione.

Descrizione funzionale

La funzione **Centro di rotazione** consente di impostare manualmente il centro di rotazione per la simulazione.

Il controllo numerico rappresenta l'icona **Centro di rotazione** a seconda della condizione come descritto di seguito:

Icona	Funzione
	Il centro di rotazione si trova al centro del modello.
	L'icona lampeggia. Il centro di rotazione può essere spostato.
	Il centro di rotazione è impostato manualmente.

27.7.1 Impostazione del centro di rotazione sullo spigolo del pezzo simulato

Il centro di rotazione si definisce in uno spigolo del pezzo come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa, ad es. **Programmazione**
- Aprire l'area di lavoro **Simulazione**

> Il centro di rotazione si trova al centro del modello.



- Selezionare il **Centro di rotazione**

> Il controllo numerico commuta l'icona **Centro di rotazione**. L'icona lampeggia.

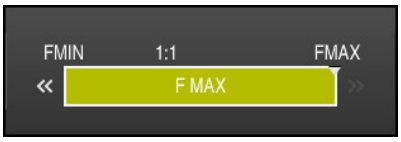
- Selezionare lo spigolo del pezzo simulato

> Il centro di rotazione è definito. Il controllo numerico commuta l'icona **Centro di rotazione** su impostato.

27.8 Velocità della simulazione

Applicazione

La velocità della simulazione può essere regolata in continuo con l'ausilio di un cursore.



Descrizione funzionale

Questa funzione può essere impiegata soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.

La velocità di simulazione è di default **FMAX**. Se la velocità di simulazione cambia, la modifica è attiva fino a un nuovo ravvio del controllo numerico.

È possibile modificare la velocità di simulazione sia prima sia durante la simulazione.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

Pulsante	Funzioni
FMIN	Attivazione dell'avanzamento minimo (**0,01* T**)
«	Riduzione dell'avanzamento
1:1	Avanzamento 1:1 (tempo reale)
»	Incremento dell'avanzamento
FMAX	Attivazione dell'avanzamento massimo (**FMAX**)

27.9 Simulazione del programma NC fino a determinato blocco NC

Applicazione

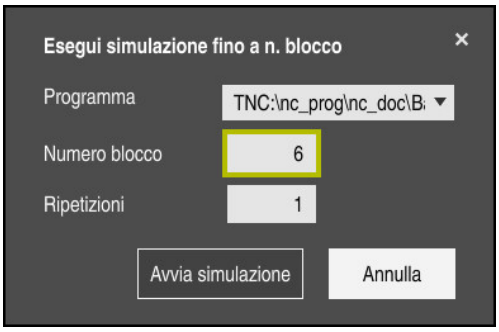
Se si desidera verificare un punto critico nel programma NC, il programma NC può essere simulato fino al blocco NC selezionato. Se il blocco NC è in simulazione, il controllo numerico arresta automaticamente la simulazione. Partendo dal blocco NC è possibile proseguire la simulazione, ad es. in **Esecuzione singola** o con una velocità di avanzamento ridotta.

Argomenti trattati

- Opzioni nella barra delle azioni
  Ulteriori informazioni: "Barra delle azioni", Pagina 1466
- Velocità della simulazione
  Ulteriori informazioni: "Velocità della simulazione ", Pagina 1477

Descrizione funzionale

Questa funzione può essere impiegata soltanto nella modalità operativa **Programmazione**.



Finestra **Esegui simulazione fino a n. blocco** con blocco NC definito

Nella finestra **Esegui simulazione fino a n. blocco** sono disponibili le seguenti possibilità:

- **Programma**

  È possibile selezionare in questo campo con l'apposito menu se si desidera eseguire la simulazione fino a un blocco NC nel programma principale attivo oppure in un programma richiamato.
- **Numero blocco**

  Nel campo **Numero blocco** inserire il numero del blocco NC fino al quale si desidera eseguire la simulazione. Il numero del blocco NC si riferisce al programma NC selezionato nel campo **Programma**.
- **Ripetizioni**

  Occorre utilizzare questo campo se il blocco NC desiderato si trova all'interno della ripetizione di blocchi di programma. In questo campo si inserisce fino a quale esecuzione della ripetizione di blocchi di programma si desidera eseguire la simulazione.

  Se si inserisce **1** o **0** nel campo **Ripetizioni**, il controllo numerico esegue la simulazione fino alla prima esecuzione del blocco di programma (ripetizione 0).

  Ulteriori informazioni: "Ripetizioni di blocchi di programma", Pagina 347

27.9.1 Simulazione del programma NC fino a determinato blocco NC

La simulazione viene eseguita fino a un determinato blocco NC come descritto di seguito:

- Aprire l'area di lavoro **Simulazione**



- Selezionare **Esegui simulazione fino a n. blocco**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Esegui simulazione fino a n. blocco**.
- Definire il programma principale o il programma chiamato con l'ausilio del menu di selezione nel campo **Programma**
- Inserire il numero del blocco NC desiderato nel campo **Numero blocco**
- Inserire il numero dell'esecuzione della ripetizione di blocchi di programma nel campo **Ripetizioni**



- Selezionare **Avvia simulazione**
- > Il controllo numerico simula il pezzo fino al blocco NC selezionato.

28

Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale

28.1 Principi fondamentali

Applicazione

Le funzioni di tastatura consentono di impostare origini sul pezzo, eseguire misurazioni sul pezzo come pure determinare e compensare posizioni inclinate del pezzo.

Argomenti trattati

- Cicli di tastatura automatici
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503
- Tabella preset
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908
- Tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916
- Sistemi di riferimento
  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964
- Variabili predefinite
  Ulteriori informazioni: " Parametri Q predefiniti", Pagina 1324

Premesse

- Sistema di tastatura pezzo calibrato
  Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494

Descrizione funzionale

Il controllo numerico offre nella modalità operativa **Manuale** nell'applicazione **Config** le seguenti funzioni per configurare la macchina:

- Definizione origine pezzo
- Determinazione e compensazione della posizione inclinata del pezzo
- Calibrazione del sistema di tastatura pezzo
- Calibrazione del sistema di tastatura utensile
- Misurazione utensile

Il controllo numerico offre all'interno delle funzioni i seguenti metodi di tastatura:

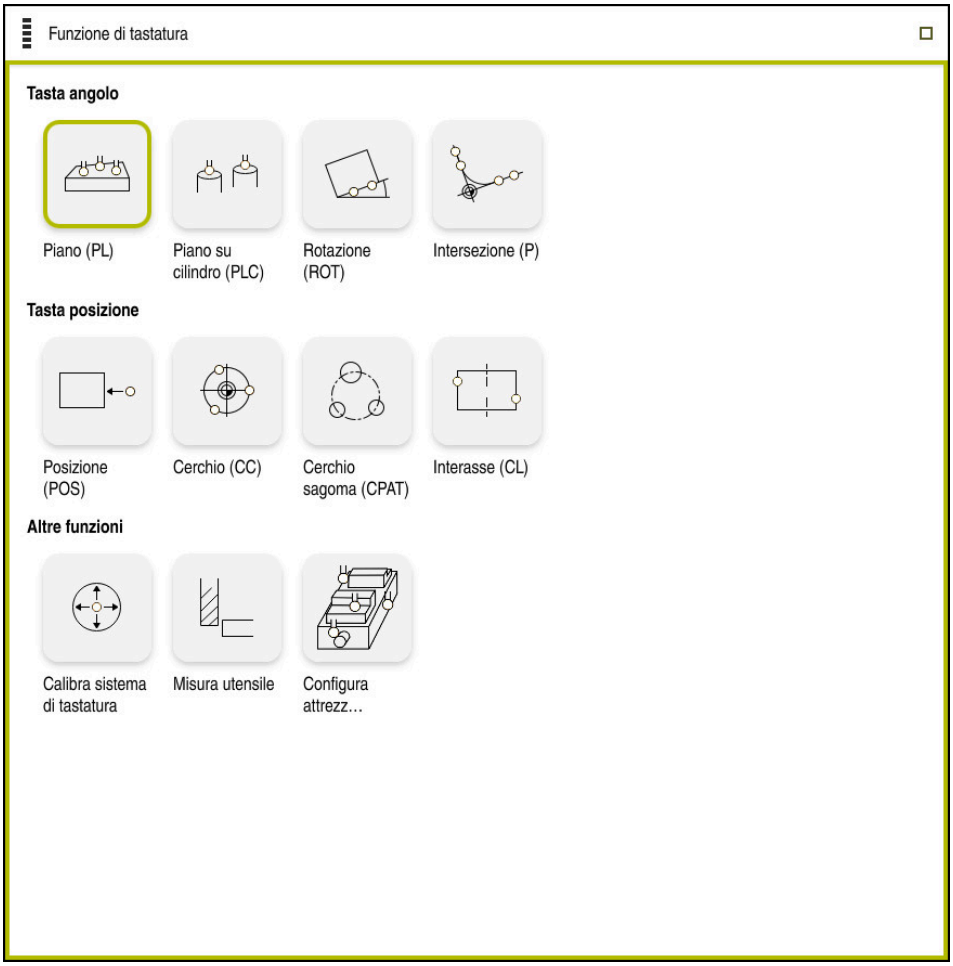
- Metodo di tastatura manuale

  Il posizionamento e l'avvio delle singole operazioni di tastatura vengono eseguiti manualmente all'interno della funzione di tastatura.

  Ulteriori informazioni: "Definizione dell'origine in un asse lineare", Pagina 1487
- Metodo di tastatura automatico

  Il posizionamento del sistema di tastatura viene eseguito manualmente prima dell'inizio della routine di tastatura sul primo punto da tastare, cui segue la compilazione della maschera con i singoli parametri per la rispettiva funzione di tastatura. Quando si avvia la funzione di tastatura, il controllo numerico esegue il posizionamento e la tastatura in automatico.

  Ulteriori informazioni: "Determinazione del centro cerchio di un perno calibrato con metodo di tastatura automatico ", Pagina 1489



Area di lavoro **Funzione di tastatura**

Panoramica

Le funzioni di tastatura sono suddivise nei seguenti gruppi:

Tasta angolo

Il gruppo **Tasta angolo** contiene le seguenti funzioni di tastatura:

Pulsante	Funzione
Piano (PL) 	La funzione **Piano (PL)** consente di determinare l'angolo solido di un piano. Successivamente i valori vengono salvati nella tabella origini oppure il piano viene allineato.
Piano su cilindro (PLC) 	La funzione **Piano su cilindro (PLC)** consente di tastare uno o due cilindri di altezza differente. Il controllo numerico calcola sulla base dei punti tastati l'angolo solido di un piano. Successivamente i valori vengono salvati nella tabella origini oppure il piano viene allineato.
Rotazione (ROT) 	La funzione **Rotazione (ROT)** consente di determinare la posizione inclinata di un pezzo con l'ausilio di una retta. Si salva poi la posizione inclinata determinata come conversione base o offset nella tabella preset. **Ulteriori informazioni:** "Determinazione e compensazione della rotazione di un pezzo", Pagina 1491
Intersezione (P) 	La funzione **Intersezione (P)** consente di tastare quattro oggetti di tastatura. Gli oggetti da tastare possono essere posizioni o cerchi. Sulla base degli oggetti tastati il controllo numerico determina il punto di intersezione degli assi e la posizione inclinata del pezzo. Il punto di intersezione può essere impostato come origine. La posizione inclinata determinata può essere acquisita nella tabella origini come conversione base o come offset.

Il controllo numerico interpreta una conversione base come rotazione base e un offset come rotazione della tavola.

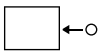
Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

La posizione inclinata può essere confermata solo come rotazione della tavola se sulla macchina esiste un asse di rotazione della tavola e il relativo orientamento è perpendicolare al sistema di coordinate del pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Confronto tra offset e rotazione base 3D", Pagina 1501

Tasta posizione

Il gruppo **Tasta posizione** contiene le seguenti funzioni di tastatura:

Pulsante	Funzione
Posizione (POS) 	La funzione **Posizione (POS)** consente di tastare una posizione nell'asse X, Y o Z. **Ulteriori informazioni:** "Definizione dell'origine in un asse lineare", Pagina 1487
Cerchio (CC) 	La funzione **Cerchio (CC)** consente di determinare le coordinate del centro del cerchio, ad es. in caso di un foro o di un perno calibrato. **Ulteriori informazioni:** "Determinazione del centro cerchio di un perno calibrato con metodo di tastatura automatico ", Pagina 1489
Cerchio sagoma (CPAT) 	La funzione **Cerchio sagoma (CPAT)** consente di determinare le coordinate del centro di un cerchio sagoma.
Interasse (CL) 	La funzione **Interasse (CL)** consente di determinare il centro di un gradino o di una scanalatura.

Gruppo Altre funzioni

Il gruppo **Altre funzioni** contiene le seguenti funzioni di tastatura:

Pulsante	Funzione
Calibra sistema di tastatura 	La funzione **Calibra sistema di tastatura** consente di determinare la lunghezza e il raggio di un sistema di tastatura pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494
Misura utensile 	La funzione **Misura utensile** consente di misurare gli utensili mediante sfioramento. Per questa funzione il controllo numerico supporta frese, punte e utensili per tornire.
Set up fixtures 	La funzione **Set up fixtures** consente di utilizzare un sistema di tastatura pezzo per determinare la posizione di un'attrezzatura di serraggio nell'area della macchina. **Ulteriori informazioni:** "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", Pagina

Pulsanti

Pulsanti generali nelle funzioni di tastatura

A seconda della funzione di tastatura selezionata sono disponibili i seguenti pulsanti:

Pulsante	Funzione
	Uscita dalla funzione di tastatura attiva
	Aprire la finestra **Modifica preset** Nella finestra **Modifica preset** selezionare l'origine pezzo e modificare qualsiasi valore della tabella preset. **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1908
	Visualizzazione delle immagini ausiliarie per la funzione di tastatura selezionata
	Selezione della direzione di tastatura
	Conferma posizione reale
	Avvicinamento manuale e tastatura punti su superficie lineare
	Avvicinamento manuale e tastatura punti su un'isola o in un foro
	Avvicinamento automatico e tastatura punti su un'isola o in un foro Se l'angolo di apertura contiene il valore 360°, dopo l'ultima operazione di tastatura il controllo numerico riporta il sistema di tastatura pezzo sulla posizione in cui si trovava prima di avviare la funzione di tastatura.

Pulsanti per la calibrazione

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per calibrare un sistema di tastatura 3D:

Pulsante	Funzione
	Calibrazione della lunghezza di un sistema di tastatura 3D
	Calibrazione del raggio di un sistema di tastatura 3D
Applica dati di calibrazione	Trasmissione dei valori risultanti dall'operazione di calibrazione nella Gestione utensili

Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494

È possibile eseguire la calibrazione di un sistema di tastatura 3D con l'ausilio di uno standard di calibrazione, ad es. un anello calibrato.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

Pulsante	Funzione
	Definizione raggio e offset con un anello calibrato
	Definizione raggio e offset con un perno calibrato o spina calibrata
	Definizione raggio e offset con una sfera calibrata Calibrazione 3D opzionale del sistema di tastatura pezzo (opzione #92) **Ulteriori informazioni:** "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101 **Ulteriori informazioni:** "Calibrazione 3D (opzione #92)", Pagina 1495

Pulsanti nella finestra Piano di lavoro incoerente!

Se la posizione degli assi rotativi non corrisponde alla condizione di orientamento nella finestra **Rotazione 3D**, il controllo numerico apre la finestra **Piano di lavoro incoerente!**.

Il controllo numerico offre nella finestra **Piano di lavoro incoerente!** le seguenti funzioni:

Pulsante	Funzione
Conferma stato	La funzione **Conferma stato** consente di confermare la posizione degli assi rotativi nella finestra **Rotazione 3D**. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055
Ignora stato 3D-ROT	La funzione **Ignora stato 3D-ROT** consente al controllo numerico di calcolare i risultati di tastatura presupponendo che gli assi rotativi siano in posizione zero.
Allinea assi rotativi	La funzione **Allinea assi rotativi** consente di allineare gli assi rotativi alla condizione di orientamento attiva nella finestra **Rotazione 3D**.

Pulsanti per valori di misura determinati

Dopo aver eseguito una funzione di tastatura, selezionare la reazione desiderata del controllo numerico.

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni:

Pulsante	Funzione
Compensa origine attiva	La funzione **Compensa origine attiva** consente di acquisire il risultato di misura nella riga attiva della tabella preset. **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1908
Scrivi origine	La funzione **Scrivi origine** consente di acquisire il risultato di misura nella riga desiderata della tabella origini. **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1916
Allinea tavola rotante	La funzione **Allinea tavola rotante** consente di allineare meccanicamente gli assi rotativi sulla base del risultato di misura.

File protocollo dei cicli di tastatura

Dopo aver eseguito un qualsiasi ciclo di tastatura, il controllo numerico scrive i valori misurati nel file TCHPRMAN.html.

Nel file **TCHPRMAN.html** è possibile verificare i valori misurati delle misurazioni precedenti.

Se nel parametro macchina **FN16DefaultPath** (N. 102202) non è stato definito alcun percorso, il controllo numerico memorizza direttamente il file TCHPRMAN.html in **TNC:**.

Se vengono eseguiti in successione diversi cicli di tastatura, il controllo numerico memorizza i valori misurati in sequenza

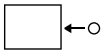
28.1.1 Definizione dell'origine in un asse lineare

L'origine viene tastata in un asse qualsiasi come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**

- Richiamare un sistema di tastatura pezzo come utensile
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare la funzione di tastatura **Posizione (POS)**
> Il controllo numerico apre la funzione di tastatura **Posizione (POS)**.



- Selezionare **Modifica preset**
> Il controllo numerico apre la finestra **Modifica preset**.
- Selezionare la riga desiderata della tabella preset
> Il controllo numerico evidenzia in verde la riga selezionata.



- Selezionare **Conferma**
> Il controllo numerico attiva la riga selezionata come origine pezzo.
- Posizionare il sistema di tastatura pezzo con l'ausilio dei tasti degli assi, ad es. sul pezzo nell'area di lavoro



- Selezionare la direzione di tastatura, ad es. **Z-**



- Premere il tasto **Start NC**
> Il controllo numerico esegue l'operazione di tastatura e ritira quindi in automatico il sistema di tastatura pezzo al punto di partenza.
> Il controllo numerico visualizza i risultati di misura.
- Inserire la nuova origine dell'asse tastato, ad es. **1** nel campo **Valore nominale**

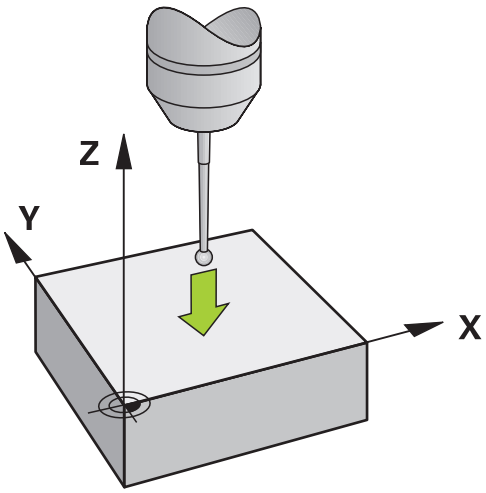


- Selezionare **Compensa origine attiva**
> Il controllo numerico inserisce il valore nominale definito nella tabella origini.

> **i** Una volta terminata l'operazione di tastatura nel primo asse, è possibile tastare fino ad altri due assi con la funzione di tastatura **Posizione (POS)**.



- Selezionare **Fine tastatura**
> Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Posizione (POS)**.


Z
Y
X

28.1.2 Determinazione del centro cerchio di un perno calibrato con metodo di tastatura automatico

Il centro cerchio si tasta come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Richiamare un sistema di tastatura pezzo come utensile
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Funzionam. manuale", Pagina 186
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Cerchio (CC)**
- > Il controllo numerico apre la funzione di tastatura **Cerchio (CC)**.



- Selezionare eventualmente l'altra origine per l'operazione di tastatura



- Selezionare il metodo di misura **A**

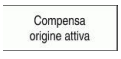
- Selezionare il **Tipo profilo**, ad es. perno calibrato
- Inserire il **Diametro**, ad es. 60 mm
- Inserire l'**Angolo di partenza**, ad es. –180°
- Inserire l'**Angolo di apertura**, ad es. 360°
- Posizionare il sistema di tastatura 3D sulla posizione di tastatura desiderata accanto al pezzo e sotto la superficie del pezzo.



- Selezionare la direzione di tastatura, ad es. **X+**
- Azzeramento del potenziometro di avanzamento



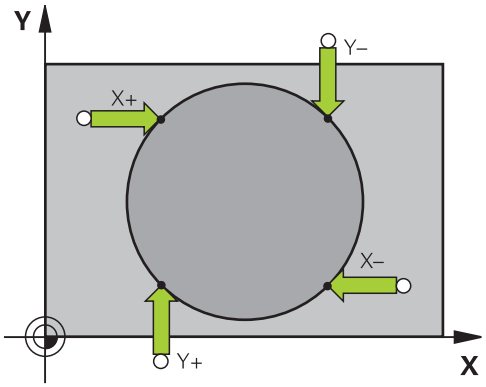
- Premere il tasto **Start NC**
- Aumentare lentamente il potenziometro di avanzamento
- > Il controllo numerico esegue la funzione di tastatura sulla base dei dati immessi.
- > Il controllo numerico visualizza i risultati di misura.
- Inserire la nuova origine degli assi tastati nel campo **Valore nominale**, ad es. **0**



- Selezionare **Compensa origine attiva**
- > Il controllo numerico imposta l'origine sul valore nominale immesso.



- Selezionare **Fine tastatura**
- > Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Cerchio (CC)**.


Y
Y–
X+
X–
Y+
X

28.1.3 Determinazione e compensazione della rotazione di un pezzo

La rotazione di un pezzo si tasta come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**

- Richiamare il sistema di tastatura 3D come utensile
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Rotazione (ROT)**
> Il controllo numerico apre la funzione di tastatura **Rotazione (ROT)**.



- Selezionare eventualmente l'altra origine per l'operazione di tastatura
- Posizionare il sistema di tastatura 3D sulla posizione di tastatura desiderata nell'area di lavoro.



- Selezionare la direzione di tastatura, ad es. **Y+**



- Premere il tasto **Start NC**
> Il controllo numerico esegue la prima tastatura e limita le direzioni di tastatura selezionabili in seguito
- Posizionare il sistema di tastatura 3D sulla seconda posizione di tastatura nell'area di lavoro.



- Premere il tasto **Start NC**
> Il controllo numerico esegue l'operazione di tastatura e visualizza quindi i risultati di misura.

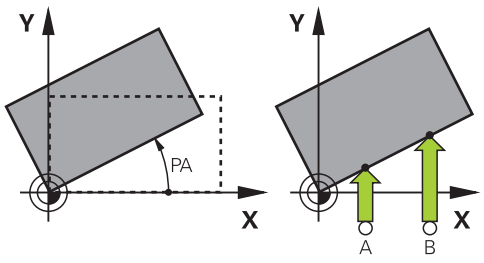


- Selezionare **Compensa origine attiva**
> Il controllo numerico trasmette la rotazione base determinata nella colonna **SPC** della riga attiva della tabella origini.

> **Nota**
> In funzione dell'asse utensile il risultato di misura può essere scritto anche in una colonna diversa della tabella origini, ad es. **SPA**.



- Selezionare **Fine tastatura**
> Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Rotazione (ROT)**.



28.1.4 Impiego delle funzioni di tastatura con tastatori meccanici o comparatori

Se sulla macchina non è disponibile un sistema di tastatura 3D elettronico, è possibile utilizzare tutte le funzioni di tastatura manuali con metodi di tastatura manuali anche con tastatori meccanici o persino con ausilio dello sfioramento.

Il controllo numerico offre a tale scopo il pulsante **Conferma posizione**.

Una rotazione base si determina con un tastatore meccanico come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Inserire l'utensile, ad es. tastatore 3D analogico o comparatore a levetta
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare la funzione di tastatura **Rotazione (ROT)**



- Selezionare la direzione di tastatura, ad es. **Y+**
- Posizionare il tastatore meccanico sulla prima posizione che deve essere rilevata dal controllo numerico



- Selezionare **Conferma posizione**
- > Il controllo numerico salva la posizione attuale.
- Posizionare il tastatore meccanico sulla posizione successiva che deve essere rilevata dal controllo numerico



- Selezionare **Conferma posizione**
- > Il controllo numerico salva la posizione attuale.



- Selezionare **Compensa origine attiva**
- > Il controllo numerico trasmette la rotazione base determinata nella riga attiva della tabella origini.

> Gli angoli determinati hanno effetti diversi a seconda che vengano trasferiti come offset o come rotazione base nella relativa tabella.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Confronto tra offset e rotazione base 3D", Pagina 1501



- Selezionare **Fine tastatura**
- > Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Rotazione (ROT)**.

Note

- Se si impiega un sistema di tastatura utensile in assenza di contatto, si utilizzano funzioni di tastatura del produttore terzo, ad es. per un sistema di tastatura laser. Consultare il manuale della macchina.
- L'accessibilità alla tabella origini pallet nelle funzioni di tastatura dipende dalla configurazione del costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina.
- L'impiego di funzioni di tastatura disattiva temporaneamente le Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44).

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
- È possibile utilizzare soltanto in misura limitata le funzioni manuali di tastatura in modalità di tornitura (opzione #50).
- Il sistema di tastatura deve essere calibrato separatamente in modalità di tornitura. La posizione base della tavola della macchina in modalità di fresatura e tornitura può divergere ed è quindi necessario calibrare il sistema di tastatura in modalità di tornitura senza offset. Per salvare i dati utensili calibrati ausiliari nello stesso utensile è possibile creare un indice utensile.

  Ulteriori informazioni: "Utensile indicizzato", Pagina 258
- Se si esegue la tastatura con orientamento mandrino attivo e riparo mobile aperto, il numero dei giri del mandrino è limitato. Se il numero massimo dei giri mandrino ammesso è raggiunto, il senso di rotazione del mandrino cambia e il controllo numerico non orienta eventualmente più il mandrino sul percorso più breve.
- Se si cerca di impostare un'origine in un asse bloccato, il controllo numerico emette un avvertimento o un messaggio di errore in funzione dell'impostazione del costruttore della macchina.
- Se si scrive in una riga vuota della tabella origini, il controllo numerico inserisce automaticamente valori nelle altre colonne. Per definire completamente un'origine, è necessario determinare i valori in tutti gli assi e scriverli nella tabella origini.
- Se non è inserito alcun sistema di tastatura pezzo, è possibile eseguire una conferma della posizione con **Start NC**. Il controllo numerico visualizza un warning affinché non venga in tal caso eseguito alcun movimento di tastatura.
- Ricalibrare il sistema di tastatura pezzo nei seguenti casi:
  - messa in servizio
  - rottura dello stilo
  - sostituzione dello stilo
  - modifica dell'avanzamento di tastatura
  - irregolarità, ad es., a seguito di un riscaldamento della macchina
  - modifica dell'asse utensile attivo

Definizione

Orientamento del mandrino
Se è attivato il parametro **Track**, il controllo numerico orienta il sistema di tastatura pezzo in modo che la tastatura venga sempre eseguita con lo stesso punto. Grazie alla deflessione nella stessa direzione è possibile ridurre l'errore di misura alla ripetibilità del sistema di tastatura pezzo. Questo comportamento è definito orientamento del mandrino.

28.2 Calibrazione del sistema di tastatura pezzo

Applicazione

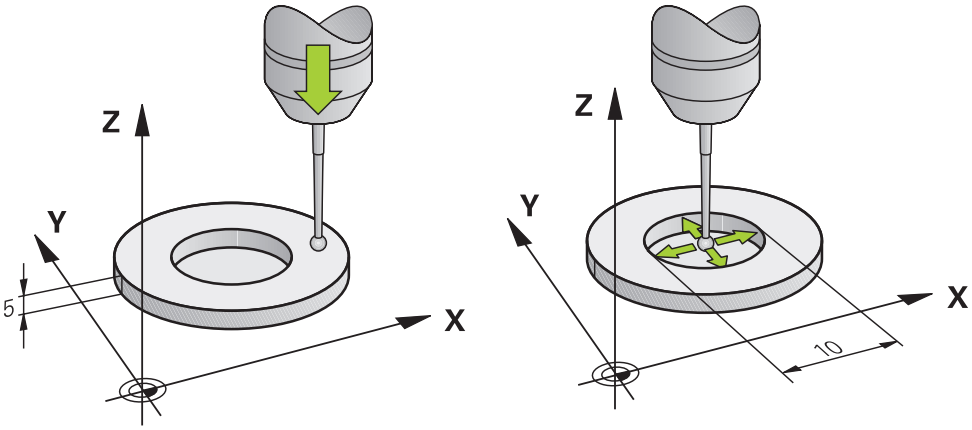
Per poter determinare con precisione il punto di commutazione effettivo di un sistema di tastatura 3D, è necessario calibrare il sistema di tastatura. Il controllo numerico non è altrimenti in grado di determinare alcun risultato di misura preciso.

Nella calibrazione 3D il comportamento di deflessione in funzione dell'angolo di un sistema di tastatura pezzo viene definito in qualsiasi direzione di tastatura (opzione #92).

Argomenti trattati

- Calibrazione automatica del sistema di tastatura pezzo
  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura per calibrazione", Pagina 1732
- Tabella di tastatura
  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896
- Compensazione del raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)
  Ulteriori informazioni: "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101

Descrizione funzionale



Nella calibrazione il controllo numerico rileva la lunghezza efficace dello stilo e il raggio efficace della sfera di tastatura. Per la calibrazione del sistema di tastatura 3D fissare sulla tavola della macchina un anello di regolazione o un perno con spessore e raggio noti.

La lunghezza efficace del sistema di tastatura pezzo si riferisce all'origine del portautensili.

Ulteriori informazioni: "Origine portautensili", Pagina 253

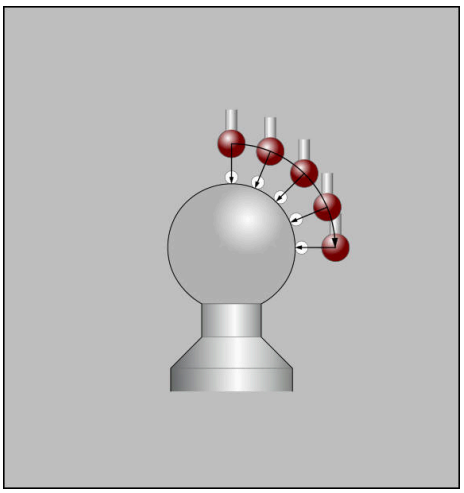
Il sistema di tastatura pezzo può essere calibrato con diversi strumenti ausiliari. Il sistema di tastatura pezzo può essere ad es. calibrato con una superficie piana sovrafresata nella lunghezza e un anello calibrato nel raggio. Si ottiene in questo modo un riferimento tra il sistema di tastatura pezzo e gli utensili nel mandrino. Con questa procedura gli utensili misurati con il dispositivo di presetting utensile e il sistema di tastatura pezzo calibrato sono conformi.

Calibrazione 3D (opzione #92)

Dopo la calibrazione con sfera, il controllo numerico offre la possibilità di calibrare il sistema di tastatura in funzione dell'angolo. A tale scopo il controllo numerico tasta la sfera verticalmente in un quarto di cerchio. I dati di calibrazione 3D descrivono il comportamento di deflessione del sistema di tastatura in qualsiasi direzione di tastatura.

Il controllo numerico salva gli scostamenti in una tabella dei valori di compensazione ***.3DTC** nella cartella **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Il controllo numerico crea una tabella specifica per ogni sistema di tastatura calibrato. Nella tabella utensili viene eseguito un riferimento automatico nella colonna **DR2TABLE**.



Calibrazione 3D

Misurazione con orientamento

Per la calibrazione del raggio della sfera il controllo numerico esegue una routine di tastatura automatica. Nella prima passata il controllo numerico determina il centro dell'anello di calibrazione o del perno (misurazione approssimativa) e posiziona il sistema di tastatura al centro. Quindi nell'operazione di calibrazione vera e propria (misurazione precisa) viene determinato il raggio della sfera. Se è possibile eseguire una misurazione con orientamento con il sistema di tastatura, l'offset viene determinato in una passata.

Le possibilità o le modalità di orientamento del sistema di tastatura sono predefinite per i sistemi di tastatura HEIDENHAIN. Il costruttore della macchina configura altri sistemi di tastatura.

In fase di calibrazione del raggio si possono eseguire fino a tre misurazioni circolari in funzione del possibile orientamento del sistema di tastatura pezzo. Le prime due misurazioni circolari determinano l'offset del sistema di tastatura pezzo. La terza misurazione circolare determina il raggio attivo dello stilo a sfera. Se con il sistema di tastatura pezzo non è possibile alcun orientamento del mandrino oppure soltanto un determinato orientamento, le misurazioni circolari vengono omesse.

28.2.1 Calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura pezzo

Un sistema di tastatura pezzo si calibra con una superficie piana sovrafresata nella lunghezza come descritto di seguito:

- Misurare la fresa a candela con dispositivo di presetting utensile
- Riporre la fresa a candela misurata nel magazzino utensili della macchina
- Inserire dei dati utensile della fresa a candela nella Gestione utensili
- Serrare il pezzo grezzo



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Inserire la fresa a candela sulla macchina
- Attivare il mandrino, ad es. con **M3**
- Sfiorare il pezzo grezzo con il volantino

  Ulteriori informazioni: "Definizione origine con frese", Pagina 980
- Impostare l'origine nell'asse utensile, ad es. **Z**
- Posizionare la fresa a candela accanto al pezzo grezzo
- Attribuire un piccolo valore all'asse utensile, ad es. -0,5 mm
- Sovrafresare il pezzo grezzo con l'ausilio del volantino
- Impostare di nuovo l'origine nell'asse utensile, ad es. **Z=0**
- Disattivare il mandrino, ad es. con **M5**
- Inserire il sistema di tastatura utensile
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Calibra sistema di tastatura**

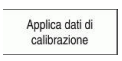


- Selezionare il metodo di misura **Calibrazione della lunghezza**
- > Il controllo numerico visualizzerà i dati di calibrazione attuali.
- Inserire la posizione della superficie di riferimento, ad es. **0**
- Posizionare saldamente il sistema di tastatura pezzo sulla superficie sovrafresata

> **i** Verificare se l'area da tastare è piana e libera da trucioli prima di avviare la funzione del sistema di tastatura.



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico esegue l'operazione di tastatura e ritira quindi in automatico il sistema di tastatura pezzo al punto di partenza.
- Verifica dei risultati



- Selezionare **Applica dati di calibrazione**
- > Il controllo numerico acquisisce la lunghezza calibrata del sistema di tastatura 3D nella tabella utensili.



- Selezionare **Fine tastatura**
- > Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Calibra sistema di tastatura**.

28.2.2 Calibrazione del raggio del sistema di tastatura pezzo

Un sistema di tastatura pezzo si calibra con una un anello calibrato nel raggio come descritto di seguito:

- Serrare l'anello calibrato sulla tavola della macchina, ad es. staffe di serraggio



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Posizionare il sistema di tastatura 3D nel foro dell'anello calibrato

> Assicurarsi che lo stilo a sfera sia completamente inserito nell'anello calibrato. In questo modo il controllo numerico esegue la tastatura con il punto più grande dello stilo a sfera.

- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Calibra sistema di tastatura**



- Selezionare il metodo di misura **Raggio**



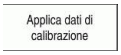
- Selezionare lo standard di calibrazione **Anello calibrato**
- Inserire il diametro dell'anello calibrato
- Inserire l'angolo di partenza
- Inserire il numero di punti di tastatura



- Premere il tasto **Start NC**

> Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari. Il controllo numerico calcola in questo modo il raggio attivo dello stilo a sfera. Se è possibile una misurazione con orientamento, il controllo numerico calcola l'offset.

- Verifica dei risultati



- Selezionare **Applica dati di calibrazione**

> Il controllo numerico salva il raggio calibrato del sistema di tastatura 3D nella tabella utensili.



- Selezionare **Fine tastatura**

> Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Calibra sistema di tastatura**.

28.2.3 Calibrazione 3D del sistema di tastatura pezzo (opzione #92)

Un sistema di tastatura pezzo si calibra con una sfera calibrata nel raggio come descritto di seguito:

- Serrare l'anello calibrato sulla tavola della macchina, ad es. staffe di serraggio



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Posizionare il sistema di tastatura pezzo al centro sulla sfera
- Selezionare l'applicazione **Config**



- Selezionare **Calibra sistema di tastatura**



- Selezionare il metodo di misura **Raggio**



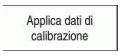
- Selezionare lo standard di calibrazione **Sfera calibrata**
- Inserire il diametro della sfera
- Inserire l'angolo di partenza
- Inserire il numero di punti di tastatura



- Premere il tasto **Start NC**

> Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari. Il controllo numerico calcola in questo modo il raggio attivo dello stilo a sfera. Se è possibile una misurazione con orientamento, il controllo numerico calcola l'offset.

- Verifica dei risultati



- Selezionare **Applica dati di calibrazione**

> Il controllo numerico salva il raggio calibrato del sistema di tastatura 3D nella tabella utensili.

> Il controllo numerico visualizza il metodo di misura **Calibrazione 3D**.

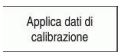


- Selezionare il metodo di misura **Calibrazione 3D**
- Inserire il numero di punti di tastatura



- Premere il tasto **Start NC**

> Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari.



- Selezionare **Applica dati di calibrazione**

> Il controllo numerico salva gli scostamenti in una tabella dei valori di compensazione in **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- Selezionare **Fine tastatura**

> Il controllo numerico chiude la funzione di tastatura **Calibra sistema di tastatura**.

Note sulla calibrazione

- Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.
- Se dopo l'operazione di calibrazione si preme il pulsante **OK**, il controllo numerico acquisisce i valori di calibrazione per il sistema di tastatura attivo. I dati utensile aggiornati sono immediatamente attivi, non è necessario chiamare nuovamente l'utensile.
- HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.
- Se si esegue una calibrazione esterna, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la sfera calibrata o il perno calibrato. Assicurarsi che i punti di tastatura possano essere raggiunti senza pericolo di collisione.
- Il controllo numerico salva nella tabella utensili la lunghezza efficace e il raggio efficace del sistema di tastatura. Il controllo numerico salva l'offset del sistema di tastatura nella tabella di tastatura. Il controllo numerico concatena i dati della tabella di tastatura con i dati della tabella utensili utilizzando il parametro **TP_NO**.

  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

28.3 Soppressione del monitoraggio del sistema di tastatura

Applicazione

Se durante la traslazione di un sistema di tastatura pezzo ci si avvicina troppo al pezzo, è possibile deflettere per errore il sistema di tastatura pezzo. Un sistema di tastatura pezzo deflesso non può essere disimpegnato con monitoraggio attivo. Un sistema di tastatura pezzo deflesso può essere disimpegnato eliminando il monitoraggio.

Descrizione funzionale

Se il controllo numerico non riceve alcun segnale stabile dal tastatore, visualizza il pulsante **Disattivaz. monitoraggio sist. tastatura**.

Finché il monitoraggio del sistema di tastatura è disattivato,
il controllo numerico visualizza il messaggio di errore
Il monitoraggio del sistema di tastatura è disattivato per 30 secondi. Questo messaggio di errore rimane attivo soltanto 30 secondi.

28.3.1 Disattivazione del monitoraggio del sistema di tastatura

Il monitoraggio del sistema di tastatura si disattiva come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- ▶ Selezionare **Disattivaz. monitoraggio sist. tastatura**
- > Il controllo numerico disattiva il monitoraggio del sistema di tastatura per 30 secondi.
- ▶ Traslare eventualmente il sistema di tastatura affinché il controllo numerico riceva un segnale stabile dal tastatore.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

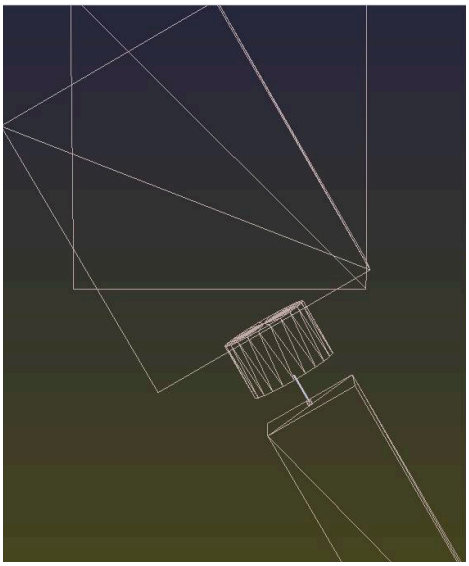
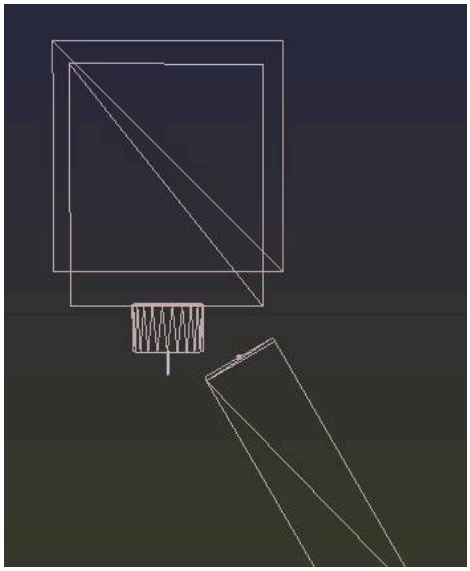
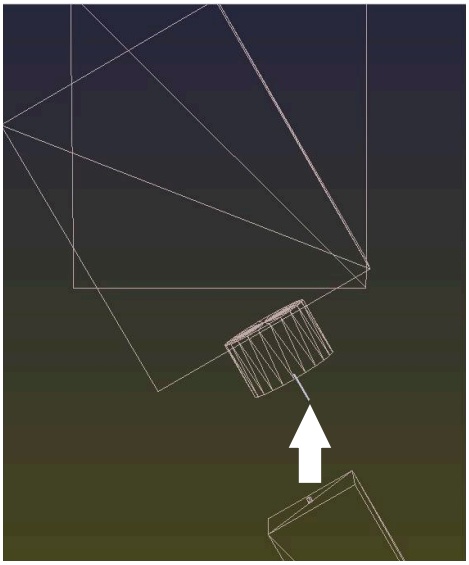
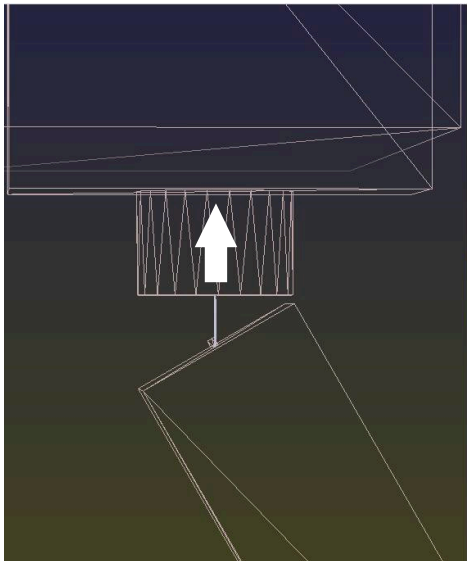
Se il monitoraggio del sistema di tastatura è disattivato, il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione. Si garantisce così che il sistema di tastatura possa muoversi con sicurezza. Con direzione di traslazione errata sussiste il pericolo di collisione!

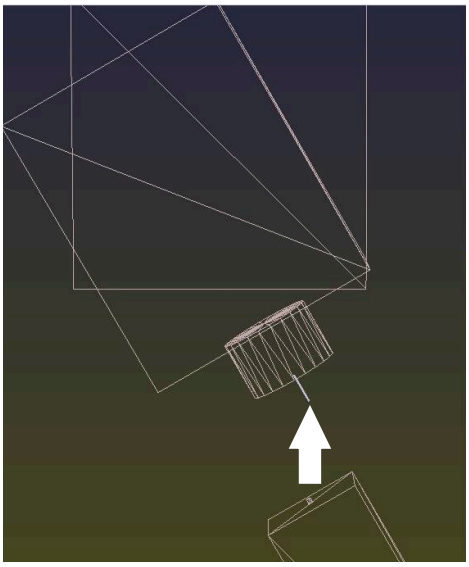
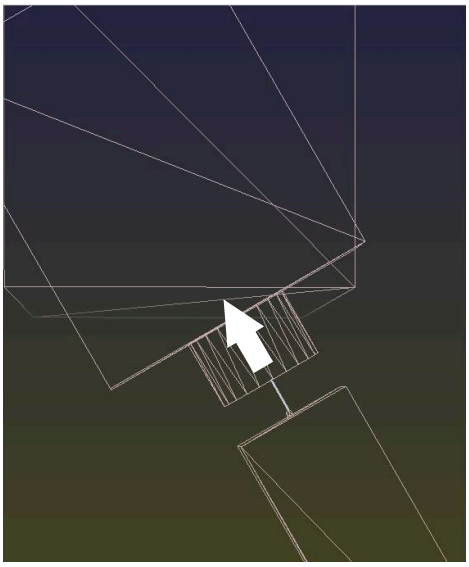
- Traslare con cautela gli assi nella modalità **Manuale**

Se il sistema di tastatura riceve un segnale stabile entro 30 secondi, il monitoraggio si attiva automaticamente prima dei 30 secondi e il messaggio di errore viene cancellato.

28.4 Confronto tra offset e rotazione base 3D

Il seguente esempio illustra la differenza tra le due possibilità.

Offset	Rotazione base 3D
Stato di partenza 	Stato di partenza 
Visualizzazione posizione: ■ Posizione reale ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabella origini: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Visualizzazione posizione: ■ Posizione reale ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabella origini: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Movimento in +Z nello stato non ruotato 	Movimento in +Z nello stato non ruotato 

Offset	Rotazione base 3D
Movimento in +Z nello stato ruotato **PLANE SPATIAL** con **SPA+0 SPB+0 SPC +0**	Movimento in +Z nello stato ruotato **PLANE SPATIAL** con **SPA+0 SPB+0 SPC +0**
	
> L'orientamento **non corrisponde**!	> L'orientamento corrisponde! > La lavorazione successiva **è corretta**.

HEIDENHAIN consiglia l'impiego della rotazione base 3D, in quanto questa possibilità può essere impiegata in modo flessibile.

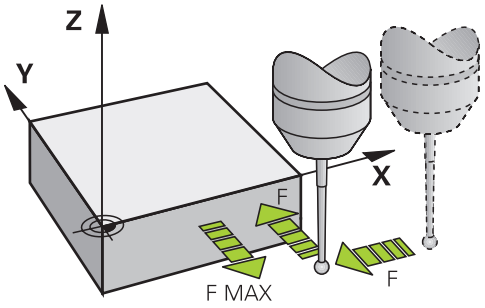
29

Cicli di tastatura programmabili

29.1 Lavorare con i cicli di tastatura

29.1.1 Principi generali relativi ai cicli di tastatura

Principio di funzionamento



Le funzioni di tastatura consentono di impostare origini sul pezzo, eseguire misurazioni sul pezzo come pure determinare e compensare posizioni inclinate del pezzo.

Quando il controllo numerico esegue un ciclo di tastatura, il sistema di tastatura 3D si avvicina al pezzo parallelamente all'asse (anche con rotazione base attiva e piano di lavoro ruotato). Il costruttore della macchina definisce l'avanzamento di tastatura in un parametro macchina.

Pagina 1510

Se lo stilo viene a contatto con il pezzo

- il sistema di tastatura 3D invia un segnale al controllo numerico che memorizza le coordinate della posizione tastata
- il sistema di tastatura 3D si ferma
- ritorna in rapido alla posizione di partenza della funzione di tastatura

Se entro il percorso definito lo stilo non viene deflesso, il controllo numerico emette un relativo messaggio d'errore (percorso: **DIST** da tabella di tastatura).

Argomenti trattati

- Cicli di tastatura manuali
  Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479
- Tabella preset
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908
- Tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916
- Sistemi di riferimento
  Ulteriori informazioni: "Sistemi di riferimento", Pagina 964
- Variabili predefinite
  Ulteriori informazioni: " Parametri Q predefiniti", Pagina 1324

Premesse

- Sistema di tastatura pezzo calibrato
  Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494
  Se si utilizza un sistema di tastatura HEIDENHAIN, l'opzione software #17 Funzioni di tastatura è automaticamente abilitata.

Note

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

Durante l'esecuzione delle funzioni di tastatura, il controllo numerico disattiva temporaneamente la **Impostazioni globali di programma**.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Cicli di tastatura nei modi operativi Funzionamento e Volantino elettronico

Il controllo numerico mette a disposizione nell'applicazione **Config** nei modi operativi **Manuale** dei cicli di tastatura che consentono:

- Definizione di origini
- Tastatura angolo
- Tastatura posizione
- Calibrazione del sistema di tastatura
- Misurazione utensile

Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479

Cicli di tastatura per la modalità automatica

Oltre ai cicli di tastatura manuali, il controllo numerico mette a disposizione numerosi cicli per le più svariate possibilità d'impiego in modalità automatica:

- Definizione automatica della posizione obliqua del pezzo
- Definizione origine automatica
- Controllo automatico dei pezzi
- Funzioni speciali
- Calibrazione del sistema di tastatura
- Misurazione automatica della cinematica
- Misurazione automatica di utensili

Definizione dei cicli di tastatura

Utilizzare i cicli di tastatura con numeri superiori a **400**, così come i più recenti cicli di lavorazione, parametri Q quali parametri di trasferimento. I parametri, che vengono utilizzati dal controllo numerico in diversi cicli con la stessa funzione, hanno sempre lo stesso numero: ad es. **Q260** è sempre la distanza di sicurezza, **Q261** è l'altezza di misura ecc.

Sono disponibili numerose possibilità per definire i cicli di tastatura. I cicli di tastatura si programmano in modalità **Programmazione**.

Inserimento tramite funzione NC

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.

Inserimento tramite il tasto TOUCH PROBE

TOUCH PROBE

- ▶ Selezionare il tasto **TOUCH PROBE**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato
- > Il controllo numerico apre una finestra di dialogo e chiede tutti i valori di inserimento.

Navigazione nel ciclo

Tasto	Funzione
▸	Navigazione all'interno del ciclo: salto al parametro successivo
◂	Navigazione all'interno del ciclo: salto al parametro precedente
▾	Salto allo stesso parametro nel ciclo successivo
▴	Salto allo stesso parametro nel ciclo precedente

Per il parametro ciclo differente, il controllo numerico propone varie opzioni di selezione tramite la barra delle azioni o la maschera.

Gruppi di cicli disponibili

Cicli di lavorazione

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Foratura/Filettatura	
■ Foratura, alesatura ■ Barenatura interna ■ Svasatura, centrinatura ■ Maschiatura o filettatura	Pagina 447 Pagina 466
Tasche/Isole/Scanalature	
■ Fresatura di tasche ■ Fresatura di isole ■ Fresatura di scanalature ■ Fresatura a spianare	Pagina 466
Conversioni di coordinate	
■ Specularità ■ Tornitura ■ Riduzione/Ingrandimento	Pagina 988
Cicli SL	
■ Cicli SL (Subcontour List) per la lavorazione di profili, composti eventualmente da diversi segmenti	Pagina 466
■ Lavorazione su superficie cilindrica	Pagina 1226
■ Cicli OCM (Optimized Contour Milling) per la lavorazione di profili complessi composti da segmenti di profilo	Pagina 406
Sagome di punti	
■ Cerchio forato ■ Superficie forata ■ Codice DataMatrix	Pagina 391
Cicli di tornitura	
■ Cicli di asportazione trucioli assiale e radiale ■ Cicli di troncatura-tornitura radiale e assiale ■ Cicli di troncatura radiale e assiale ■ Cicli di filettatura ■ Cicli di tornitura simultanea ■ Cicli speciali	Pagina 700

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Cicli speciali	
■ Tempo di sosta	Pagina 1167
■ Chiamata programma	Pagina 466
■ Tolleranza	Pagina 927
■ Orientamento mandrino	Pagina 1192
■ Incisione	
■ Cicli per ruote dentate	
■ Tornitura in interpolazione	
Cicli di rettifica	
■ Movimento pendolare	Pagina 866
■ Ravvivatura	
■ Cicli di correzione	

Cicli di misura

Gruppo di cicli	Ulteriori informazioni
Rotazione	
■ Tastatura piano, spigolo, due cerchi, bordo inclinato ■ Rotazione base ■ Due fori o isole ■ Tramite asse rotativo ■ Tramite asse C	Pagina 1514
Origine/Posizione	
■ Rettangolo interno o esterno ■ Cerchio interno o esterno ■ Spigolo interno o esterno ■ Centro del cerchio forato, di una scanalatura o di un gradino ■ Asse di tastatura o asse singolo ■ Quattro fori	Pagina 1578
Misurazione	
■ Angolo ■ Cerchio interno o esterno ■ Rettangolo interno o esterno ■ Scanalatura o gradino ■ Cerchio forato ■ Piano o coordinata	Pagina 1659
Cicli speciali	
■ Misurazione o misurazione 3D ■ Tastatura 3D ■ Tastatura rapida	Pagina 1715
Calibrazione del sistema di tastatura	
■ Calibrazione lunghezza ■ Calibrazione in anello ■ Calibrazione su perno ■ Calibrazione con sfera	Pagina 1732
Misura cinematica	
■ Salva cinematica ■ Misura cinematica ■ Compensazione Preset ■ Griglia cinematica	Pagina 1748
Misura utensile (TT)	
■ Calibrazione TT ■ Lunghezza utensile, raggio utensile o calibrazione completa ■ Calibrazione IR- TT ■ Misurazione utensile per tornire	Pagina 1791

29.1.2 Prima di lavorare con i cicli di tastatura

Descrizione generale

Nella tabella di tastatura si definisce la distanza di sicurezza alla quale il controllo numerico deve preposizionare il sistema di tastatura rispetto al punto di tastatura definito – o calcolato dal ciclo. Quanto più ridotta è questa distanza, tanto più precisa deve essere la definizione delle posizioni di tastatura. In numerosi cicli di tastatura si può inoltre definire una distanza di sicurezza che interviene in aggiunta alla tabella di tastatura.

Nella tabella di tastatura si definiscono i seguenti dati:

- Tipo di utensile
- Offset TS
- Angolo mandrino per calibrazione
- Avanzamento di tastatura
- Rapido nel ciclo di tastatura
- Campo di misura massimo
- Distanza di sicurezza
- Avanzamento di preposizionamento
- Orientamento del sistema di tastatura
- Numero di serie
- Reazione in caso di collisione

Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Esecuzione dei cicli di tastatura

Tutti i cicli di tastatura sono DEF attivi. Il controllo numerico esegue automaticamente il ciclo non appena si arriva alla definizione dello stesso durante l'esecuzione del programma.

Logica di posizionamento

I cicli di tastatura con numero compreso tra **400** e **499** o tra **1400** e **1499** posizionano il sistema di tastatura in funzione di una logica di posizionamento:

- Quando la coordinata attuale della punta dello stilo è minore della coordinata dell'altezza di sicurezza (definita nel ciclo), il controllo numerico ritira prima il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza nell'asse di tastatura e successivamente lo posiziona nel piano di lavoro sul primo punto da tastare
- Quando la coordinata attuale della punta del sistema di tastatura è maggiore della coordinata dell'altezza di sicurezza, il controllo numerico posiziona dapprima il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul primo punto da tastare e in seguito direttamente alla distanza di sicurezza nell'asse di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Tenere presente che le unità di misura nel protocollo di misura e nei parametri di feedback dipendono dal programma principale.
- I cicli di tastatura da **40x** a **43x** resettano una rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Il controllo numerico interpreta una conversione base come rotazione base e un offset come rotazione della tavola.
- La posizione inclinata può essere confermata solo come rotazione della tavola se sulla macchina esiste un asse di rotazione della tavola e il relativo orientamento è perpendicolare al sistema di coordinate del pezzo **W-CS**.

  Ulteriori informazioni: "Confronto tra offset e rotazione base 3D", Pagina 1501

Nota in combinazione con parametri macchina

- Inoltre, in funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204600) si verifica in fase di tastatura se la posizione degli assi rotativi coincide con gli angoli di rotazione (3D-ROT). In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

29.1.3 Valori prestabiliti di programmi per cicli

Inserimento di GLOBAL DEF

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare **GLOBAL DEF**
- ▶ Selezionare la funzione desiderata **GLOBAL DEF**, ad es. **100 GENERALE**
- ▶ Inserire le necessarie definizioni

Utilizzo delle indicazioni GLOBAL DEF

Se le corrispondenti funzioni **GLOBAL DEF** sono state inserite all'inizio del programma, nella definizione di un qualsiasi ciclo si può fare riferimento a questi valori aventi validità globale.

Procedere come segue:

Inserisci funzione NC

- ▶ Selezionare **Inserisci funzione NC**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**.
- ▶ Selezionare e definire **GLOBAL DEF**
- ▶ Selezionare di nuovo **Inserisci funzione NC**
- ▶ Selezionare il ciclo desiderato, ad es. **200 FORATURA**
- > Se il ciclo possiede parametri ciclo globali, il controllo numerico attiva l'opzione di selezione **PREDEF** nella barra delle azioni o nella maschera come menu di selezione.

PREDEF

- ▶ Selezionare **PREDEF**
- > Il controllo numerico inserisce la parola **PREDEF** nella definizione del ciclo. In questo modo si realizza un collegamento con il corrispondente parametro **GLOBAL DEF** che è stato definito all'inizio del programma.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si modifica successivamente le impostazioni di programma con **GLOBAL DEF**, le modifiche si ripercuotono sull'intero programma NC. La lavorazione può quindi variare notevolmente.

- ▶ Utilizzare **GLOBAL DEF** in modo consapevole. Prima della lavorazione eseguire una simulazione
- ▶ Inserire un valore fisso nei cicli, quindi **GLOBAL DEF** non modifica i valori

Dati globali di validità generale

I parametri sono validi per tutti i cicli di lavorazione **2xx** e per i cicli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** e i cicli di tastatura **451**, **452**, **453**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q200 Distanza di sicurezza? Distanza tra la punta dell'utensile e la superficie del pezzo. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q204 2. distanza di sicurezza? Distanza nell'asse utensile tra utensile e pezzo (attrezzatura di serraggio) che esclude qualsiasi collisione. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Avanzamento con cui il controllo numerico sposta l'utensile all'interno di un ciclo. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Avanzamento ritorno? Avanzamento con cui il controllo numerico riposiziona l'utensile. Immissione: **0...99999.999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 100 GENERALE ~
    Q200=+2          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q204=+50         ;2. DIST. SICUREZZA ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q208=+999        ;AVANZAM. RITORNO
```

Dati globali per funzioni di tastatura

I parametri sono validi per tutti i cicli di tastatura **4xx** e **14xx** come pure per i cicli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 GLOBAL DEF 120 TASTATURA ~
    Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+1          ;SPOST. A ALT. SICUR.
```

29.2 Cicli di tastatura per definizione automatica delle posizioni inclinate del pezzo

29.2.1 Panoramica

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

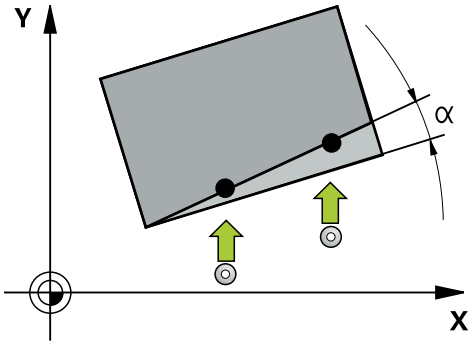
HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
1420	**TASTATURA PIANO** ■ Rilevamento automatico tramite tre punti ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1526

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
1410	**TASTATURA SPIGOLO** ■ Rilevamento automatico tramite due punti ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1532
1411	**TASTATURA DUE CERCHI** ■ Rilevamento automatico tramite due fori o isole ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1539
1412	**TASTATURA BORDO INCLINATO** ■ Rilevamento automatico tramite due punti su un bordo inclinato ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base o Rotazione tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1547
400	**ROTAZIONE BASE** ■ Rilevamento automatico tramite due punti ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base	**DEF** attivo	Pagina 1554
401	**ROT 2 FORATURE** ■ Rilevamento automatico tramite due fori ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base	**DEF** attivo	Pagina 1557
402	**ROT 2 ISOLE** ■ Rilevamento automatico tramite due isole ■ Compensazione mediante la funzione Rotazione base	**DEF** attivo	Pagina 1561
403	**ROT SU ASSE ANGOLARE** ■ Rilevamento automatico tramite due punti ■ Compensazione tramite rotazione della tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1566
405	**ROT SU ASSE C** ■ Allineamento automatico di un offset angolare tra il centro di un foro e l'asse Y positivo ■ Compensazione tramite rotazione della tavola rotante	**DEF** attivo	Pagina 1571
404	**INSER. ROTAZ. BASE** ■ Impostazione di una rotazione base qualsiasi	**DEF** attivo	Pagina 1575

29.2.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx

Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura 14xx per rotazioni



I cicli possono determinare una rotazione e contengono quanto riportato di seguito:

- rispetto della cinematica attiva della macchina
- tastatura semiautomatica
- monitoraggio di tolleranze
- considerazione di una calibrazione 3D
- definizione contemporanea di rotazione e posizione

Note per la programmazione

- Le posizioni di tastatura si riferiscono alle posizioni nominali programmate in I-CS.
- Ricavare le posizioni nominali dal disegno.
- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Spiegazioni dei termini

Denominazione	Breve descrizione
Posizione nominale	Posizione dal disegno, ad es. posizione del foro
Quota nominale	Quota dal disegno, ad es. diametro del foro
Posizione reale	Risultato di misura della posizione, ad es. posizione del foro
Quota reale	Risultato di misura della quota, ad es. diametro del foro
I-CS	Sistema di coordinate di immissione I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Sistema di coordinate pezzo I-CS: **Workpiece Coordinate System**
Oggetto	Oggetti di tastatura: cerchio, isola, piano, bordo
Vettori normali alla superficie	

Valutazione - Origine

- Gli spostamenti possono essere scritti nella conversione base della tabella Preset, se la tastatura viene eseguita con piano di lavoro coerente o con oggetti con TCPM attivo
- Le rotazioni possono essere scritte nella conversione base della tabella Preset come rotazione base oppure considerate come offset del primo asse della tavola rotante dal pezzo

Avvertenze per l'uso

- Durante la tastatura vengono considerati i dati di calibrazione 3D presenti. Se questi dati di calibrazione non sono presenti, possono formarsi scostamenti.
- Se non si desidera impiegare soltanto la rotazione, ma anche una posizione misurata, è necessario eseguire la tastatura possibilmente in perpendicolare alla superficie. Maggiore è l'errore angolare e maggiore è il raggio della sfera, maggiore risulta l'errore di posizione. A causa di elevati scostamenti angolari nella posizione di partenza, possono verificarsi qui relativi scostamenti di posizione.

Protocollo:

I risultati definiti vengono protocollati in **TCHPRAUTO.html** e archiviati nei parametri Q previsti per il ciclo.

Gli scostamenti misurati rappresentano la differenza dei valori reali misurati rispetto al centro della tolleranza. Se non è indicata alcuna tolleranza, si riferiscono alla quota nominale.

Nell'intestazione del protocollo è specificata l'unità di misura del programma principale.

Modalità semiautomatica

Se le posizioni di tastatura rispetto al punto zero corrente non sono note, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica. Prima di eseguire l'operazione di tastatura è possibile definire qui la posizione di partenza mediante preposizionamento manuale.

A tale scopo far precedere un **"?"** alla posizione nominale richiesta. Questo può essere realizzato con la possibilità di selezione **Nome** nella barra delle azioni. A seconda dell'oggetto è necessario definire le posizioni nominali che determinano la direzione dell'operazione di tastatura, vedere "Esempi".

A seconda dell'oggetto è necessario definire le posizioni nominali che determinano la direzione dell'operazione di tastatura.

Ecco alcuni esempi.

- Pagina 1519
- Pagina 1520
- Pagina 1521

Esecuzione del ciclo

Procedere come descritto di seguito:



- ▶ Eseguire il ciclo
- > Il controllo numerico interrompe il programma NC.
- > Compare una finestra.
- ▶ Posizionare il sistema di tastatura con i tasti di direzione sul punto di tastatura desiderato

  oppure
- ▶ Posizionare il sistema di tastatura con il volantino elettronico sul punto desiderato
- ▶ Modificare eventualmente la direzione di tastatura nella finestra



- ▶ Selezionare il tasto **NC start**
- > Il controllo numerico chiude la finestra ed esegue la prima operazione di tastatura.
- > Se **MODO ALT. SICUREZZA Q1125** = **1** o **2**, il controllo numerico apre un messaggio nella scheda **FN 16** Area di lavoro **Stato**. Questo messaggio sottolinea che non è possibile la modalità per il ritorno all'altezza di sicurezza.
- ▶ Traslazione del sistema di tastatura su una posizione di sicurezza



- ▶ Selezionare il tasto **NC start**
- > Il ciclo o il programma viene proseguito. È eventualmente necessario ripetere l'operazione completa per altri punti di tastatura.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico ignora durante l'esecuzione della modalità semiautomatica il valore 1 e 2 programmato per il ritorno ad altezza di sicurezza. A seconda della posizione in cui si trova il sistema di tastatura, sussiste il pericolo di collisioni!

- ▶ Dopo ogni operazione di tastatura portarsi manualmente ad altezza di sicurezza in modalità semiautomatica

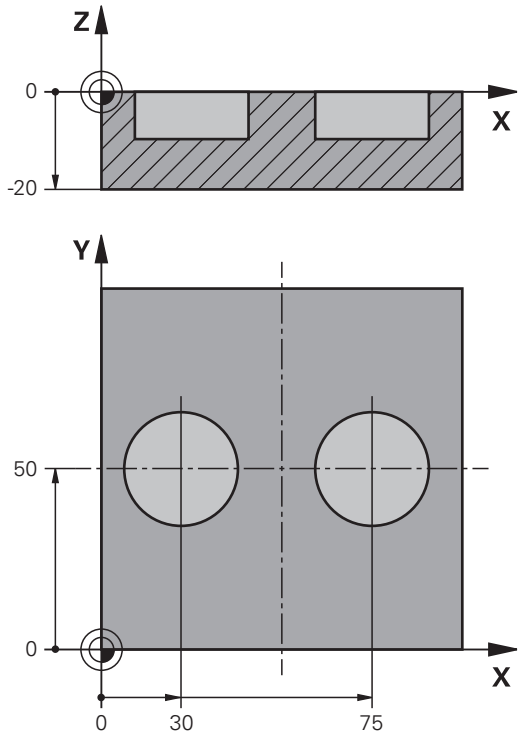
Note operative e di programmazione

- Ricavare le posizioni nominali dal disegno.
- La modalità semiautomatica viene eseguita soltanto nelle modalità Macchina, ossia non in Simulazione.
- Se non si definisce alcuna posizione nominale per un punto di tastatura in tutte le direzioni, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.
- Se non è definita alcuna posizione nominale per una direzione, dopo la tastatura dell'oggetto viene eseguita la conferma nominale-reale. Questo significa che la posizione reale misurata viene successivamente acquisita come posizione nominale. Di conseguenza per questa posizione non è presente alcuno scostamento e pertanto alcuna correzione di posizione.

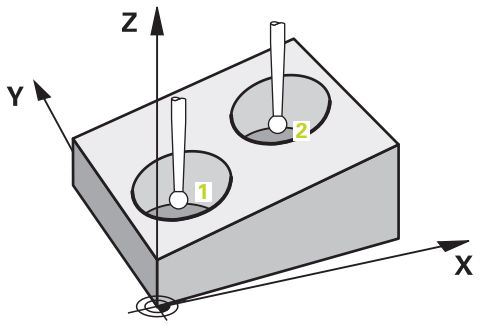
Esempi

Importante: indicare le **posizioni nominali** riportate sul disegno!

Nei tre esempi vengono impiegate le posizioni nominali del disegno.



Allineamento tramite due fori



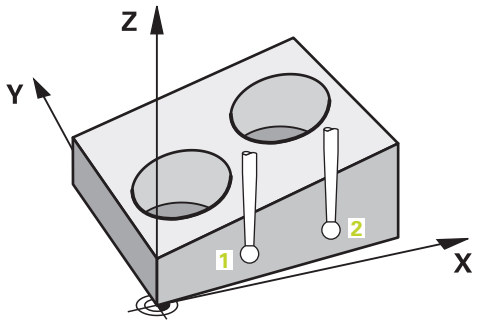
Nel presente esempio si allineano due fori. Le tastature vengono eseguite nell'asse X (asse principale) e nell'asse Y (asse secondario). A tale scopo si deve obbligatoriamente definire sulla base del disegno la posizione nominale per questi assi. La posizione nominale dell'asse Z (asse utensile) non è necessaria in quanto non viene rilevata alcuna quota in questa direzione.

- **QS1100** = posizione nominale 1 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1101** = posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1102** = posizione nominale 1 asse utensile sconosciuto
- **QS1103** = posizione nominale 2 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta

- **QS1104** = posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1105** = posizione nominale 2 asse utensile sconosciuto

```
11 TCH PROBE 1411 TASTATURA DUE CERCHI ~
  QS1100= "?30"          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  QS1101= "?50"          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  QS1102= "?"            ;1.PUNTO ASSE UT ~
  Q1116=+10              ;DIAMETRO 1 ~
  QS1103= "?75"          ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
  QS1104= "?50"          ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
  QS1105= "?"            ;2.PUNTO ASSE UT ~
  Q1117=+10              ;DIAMETRO 2 ~
  Q1115=+0               ;TIPO DI GEOMETRIA ~
  Q423=+4                ;NUMERO TASTATURE ~
  Q325=+0                ;ANGOLO DI PARTENZA ~
  Q1119=+360             ;ANGOLO DI APERTURA ~
  Q320=+2                ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2               ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=+0                ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0               ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0               ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0               ;CONFERMA ROTAZIONE
```

Allineamento tramite spigolo



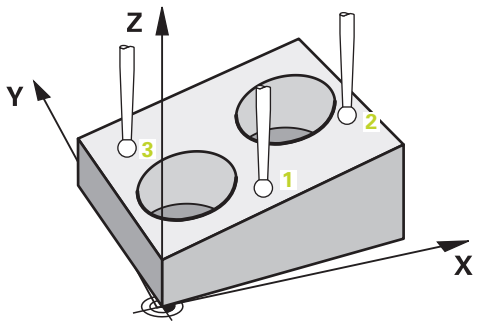
Nel presente esempio si allinea uno spigolo. La tastatura viene eseguita nell'asse Y (asse secondario). A tale scopo si deve obbligatoriamente definire sulla base del disegno la posizione nominale per questo asse. Le posizioni nominali dell'asse X (asse principale) e dell'asse Z (asse utensile) non sono necessarie in quanto non viene rilevata alcuna quota in questa direzione.

- **QS1100** = posizione nominale 1 asse principale sconosciuto
- **QS1101** = posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1102** = posizione nominale 1 asse utensile sconosciuto
- **QS1103** = posizione nominale 2 asse principale sconosciuto

- **QS1104** = posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1105** = posizione nominale 2 asse utensile sconosciuto

11 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~	
QS1100= "?"	;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
QS1101= "?0"	;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
QS1102= "?"	;1.PUNTO ASSE UT ~
QS1103= "?"	;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
QS1104= "?0"	;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
QS1105= "?"	;2.PUNTO ASSE UT ~
Q372=+2	;DIREZIONE TASTATURA ~
Q320=+0	;DISTANZA SICUREZZA ~
Q260=+100	;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
Q1125=+2	;MODO ALT. SICUREZZA ~
Q309=+0	;REAZIONE ERRORE ~
Q1126=+0	;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
Q1120=+0	;POSIZIONE TRASFERIM. ~
Q1121=+0	;CONFERMA ROTAZIONE

Allineamento tramite il piano



Nel presente esempio si allinea un piano. In questo caso si devono obbligatoriamente definire sulla base del disegno tutte le tre posizioni nominali. Perché per il calcolo dell'angolo è importante che siano considerati tutti i tre assi per ogni posizione di tastatura.

- **QS1100** = posizione nominale 1 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1101** = posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1102** = posizione nominale 1 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1103** = posizione nominale 2 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1104** = posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1105** = posizione nominale 2 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta

- **QS1106** = posizione nominale 3 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1107** = posizione nominale 3 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
- **QS1108** = posizione nominale 3 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta

11 TCH PROBE 1420 TASTATURA PIANO ~	; Definizione del ciclo
QS1100= "?50" ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 1 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1101= "?10" ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 1 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1102= "?0" ;1.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 1 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1103= "?80" ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 2 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1104= "?50" ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 2 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1105= "?0" ;2.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 2 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1106= "?20" ;3.PUNTO ASSE PRINC. ~	; Posizione nominale 3 asse principale presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1107= "?80" ;3.PUNTO ASSE SECOND. ~	; Posizione nominale 3 asse secondario presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
QS1108= "?0" ;3.PUNTO ASSE UT ~	; Posizione nominale 3 asse utensile presente, ma posizione del pezzo sconosciuta
Q372=-3 ;DIREZIONE TASTATURA ~	; Direzione di tastatura Z-
Q320=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+100 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q1125=+2 ;MODO ALT. SICUREZZA ~	
Q309=+0 ;REAZIONE ERRORE ~	
Q1126=+0 ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~	
Q1120=+0 ;POSIZIONE TRASFERIM. ~	
Q1121=+0 ;CONFERMA ROTAZIONE	

Valutazione delle tolleranze

Con l'ausilio dei cicli 14xx è possibile verificare anche campi di tolleranza. In tale caso è possibile verificare la posizione e la dimensione di un oggetto.

Sono possibili le seguenti immissioni con tolleranze:

Tolleranza	Esempio
Dimensioni	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10 m

Prestare attenzione alle lettere maiuscole e minuscole per l'immissione delle tolleranze.

Se si programma un'immissione con tolleranza, il controllo numerico monitora il campo di tolleranza. Il controllo numerico scrive gli stati Ok, Ripresa o Scarto nel parametro di feedback **Q183**. Se è programmata una correzione dell'origine, il controllo numerico corregge l'origine attiva dopo la tastatura

I seguenti parametri ciclo consentono immissioni con tolleranze:

- **Q1100 1.PUNTO ASSE PRINC.**
- **Q1101 1.PUNTO ASSE SECOND.**
- **Q1102 1.PUNTO ASSE UT**
- **Q1103 2.PUNTO ASSE PRINC.**
- **Q1104 2.PUNTO ASSE SECOND.**
- **Q1105 2.PUNTO ASSE UT**
- **Q1106 3.PUNTO ASSE PRINC.**
- **Q1107 3.PUNTO ASSE SECOND.**
- **Q1108 3.PUNTO ASSE UT**
- **Q1116 DIAMETRO 1**
- **Q1117 DIAMETRO 2**

Per la programmazione procedere come segue:

- ▶ Avviare la definizione del ciclo
- ▶ Attivare la possibilità di selezione del nome nella barra delle azioni
- ▶ Programmare la posizione/quota nominale incl. la tolleranza
- > Nel ciclo è salvato ad es. **QS1116="+8-2-1"**.

Se si programma una tolleranza errata, il controllo numerico termina l'esecuzione con un messaggio di errore.

Esecuzione del ciclo

Se la posizione reale non rientra nella tolleranza, il comportamento del controllo numerico è come descritto di seguito:

- **Q309=0**: il controllo numerico non interrompe il programma.
- **Q309=1**: il controllo numerico interrompe il programma con un messaggio in caso di scarto e ripresa.
- **Q309=2**: il controllo numerico interrompe il programma con un messaggio in caso di scarto.

Se Q309 = 1 o 2, procedere come descritto di seguito:

> Si apre una finestra. Il controllo numerico rappresenta tutte le quote nominali e reali dell'oggetto.

▶ Interrompere il programma NC con il pulsante **ANNULLA**



oppure

▶ Proseguire il programma NC con **NC start**

Tenere presente che i cicli di tastatura forniscono gli scostamenti in riferimento al centro della tolleranza in **Q98x** e **Q99x**. I valori sono pertanto conformi alle stesse grandezze di correzione che il ciclo esegue se sono programmati i parametri di immissione **Q1120** e **Q1121**. Se non è attiva alcuna valutazione automatica, il controllo numerico salva i valori in riferimento al centro della tolleranza nei parametri Q previsti e tali valori possono essere elaborati.

Esempio

- QS1116 = diametro 1 con indicazione di una tolleranza
- QS1117 = diametro 2 con indicazione di una tolleranza

```
11 TCH PROBE 1411TASTATURA DUE CERCHI ~
  Q1100=+30                ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1101=+50                ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1102=-5                 ;1.PUNTO ASSE UT ~
  QS1116="+8-2-1"          ;DIAMETRO 1 ~
  Q1103=+75                ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1104=+50                ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
  QS1105=-5                ;2.PUNTO ASSE UT ~
  QS1117="+8-2-1"          ;DIAMETRO 2 ~
  Q1115=+0                 ;TIPO DI GEOMETRIA ~
  Q423=+4                  ;NUMERO TASTATURE ~
  Q325=+0                  ;ANGOLO DI PARTENZA ~
  Q1119=+360               ;ANGOLO DI APERTURA ~
  Q320=+2                  ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2                 ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=2                   ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0                 ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0                 ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0                 ;CONFERMA ROTAZIONE
```

Trasferimento di una posizione reale

La posizione effettiva può essere determinata in anticipo e definita come posizione reale per il ciclo di tastatura. All'oggetto viene assegnata sia la posizione nominale sia la posizione reale. Il ciclo calcola sulla base della differenza le correzioni necessarie e applica il monitoraggio di tolleranza.

Per la programmazione procedere come segue:

- Definire il ciclo
- Attivare la possibilità di selezione del nome nella barra delle azioni
- Programmare la posizione nominale con ev. monitoraggio di tolleranza
- Programmare **"@"**
- Programmare la posizione reale

> Nel ciclo è salvato ad es. **QS1100="10+0.02@10.0123"**.

Note operative e di programmazione

- Se si impiega @, la tastatura non viene eseguita. Il controllo numerico calcola soltanto le posizioni reali e nominali.
- È necessario definire le posizioni reali per tutti i tre assi (asse principale, secondario e utensile). Se si definisce soltanto un asse con la posizione reale, il controllo numerico emette un messaggio di errore.
- Le posizioni reali possono essere definite anche con **Q1900-Q1999**.

Esempio

È così possibile ad es.

- determinare la sagoma circolare da oggetti diversi
- allineare la ruota dentata al centro e la posizione di un dente

Le posizioni nominali vengono qui definite con monitoraggio di tolleranza e posizione reale.

```
5 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"      ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
    QS1101="50@50.0321"           ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"    ;1.PUNTO ASSE UT ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"      ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
    QS1104="50@50.534"            ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"       ;2.PUNTO ASSE UT ~
    Q372=+2                       ;DIREZIONE TASTATURA ~
    Q320=+0                       ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+100                     ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q1125=+2                      ;MODO ALT. SICUREZZA ~
    Q309=+0                       ;REAZIONE ERRORE ~
    Q1126=+0                      ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
    Q1120=+0                      ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
    Q1121=+0                      ;CONFERMA ROTAZIONE
```

29.2.3 Ciclo 1420 TASTATURA PIANO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1420** rileva gli angoli di un piano mediante misurazione di tre punti e memorizza i valori nei parametri Q.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Con il ciclo **1420** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

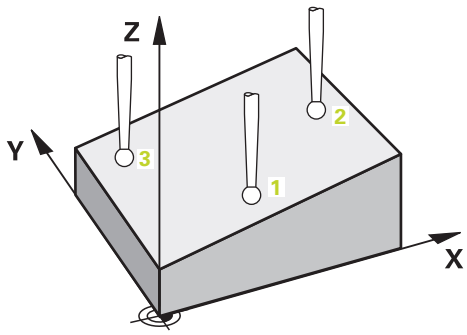
- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.

  Pagina 1517
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.

  Pagina 1523
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.

  Pagina 1525

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**.

  Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** alla distanza di sicurezza. La somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.

3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.

4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.

5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.

6 Si posiziona quindi nel piano di lavoro sul punto da tastare **2** e misura la posizione reale del secondo punto del piano.

7 Successivamente il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare **3** e misura la posizione reale del terzo punto del piano.

8 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - **Q955**	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q956 - **Q958**	Terza posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q961 - **Q963**	Angolo solido misurato SPA, SPB e SPC in W-CS
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q983 - **Q985**	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura
Q986 - **Q988**	3° scostamento misurato delle posizioni
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura
Q972	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 3° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

- ▶ Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- I tre punti di tastatura non devono trovarsi su una retta affinché il controllo numerico possa calcolare i valori angolari.
- Dalla definizione delle posizioni nominali risulta l'angolo solido nominale. Il ciclo salva l'angolo solido misurato nei parametri da **Q961** a **Q963**. Per l'acquisizione nella rotazione base 3D il controllo numerico utilizza la differenza tra angolo solido misurato e angolo solido nominale.

- HEIDENHAIN raccomanda di non utilizzare alcun angolo dell'asse per questo ciclo!

Allineamento degli assi della tavola rotante

- L'allineamento con assi della tavola rotante può essere eseguito se sono presenti due assi della tavola rotante nella cinematica.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (**Q1126** diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (**Q1121** diverso da 0). In caso contrario viene visualizzato un messaggio di errore.

Parametri ciclo

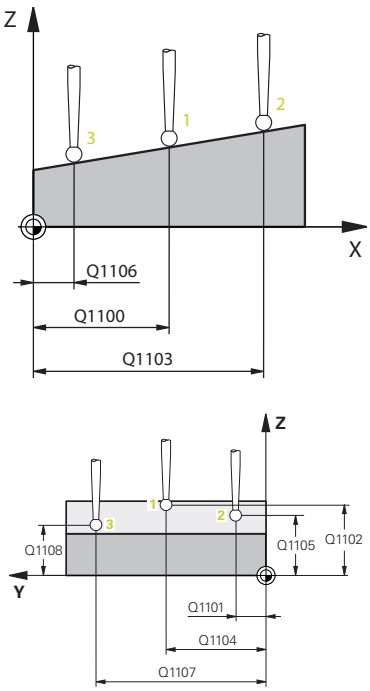
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa come opzione **?, -, +** o **@** ■ **?**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 ■ **-, +**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 ■ **@**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	Q1101 1.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1103 2.pos. nominale asse principale? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1104 2.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1105 2. pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1106 3.pos. nominale asse principale? Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

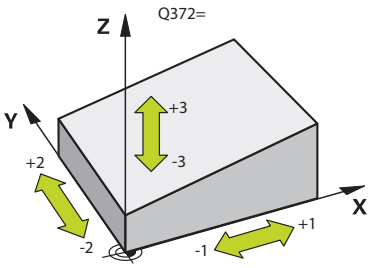
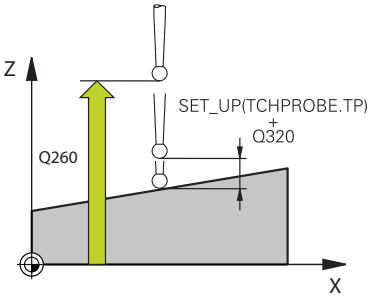
Immagine ausiliaria	Parametro
 	**Q1107 3.pos. nominale asse secondario?** Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1108 3.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del terzo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)? Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura. Immissione: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura: **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Allinea assi rotativi? Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata: **0**: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi. **1**: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari. **2**: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**). Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare **2**: correzione in riferimento al 2° punto da tastare **3**: correzione in riferimento al 3° punto da tastare **4**: correzione in riferimento al punto da tastare medio Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Conferma rotazione base? Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico salva la rotazione base Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1420 TASTATURA PIANO ~
  Q1100=+0          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1101=+0          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1102=+0          ;1.PUNTO ASSE UT ~
  Q1103=+0          ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1105=+0          ;2.PUNTO ASSE UT ~
  Q1106=+0          ;3.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1107=+0          ;3.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1108=+0          ;3.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q372=+1           ;DIREZIONE TASTATURA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2          ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=+0           ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0          ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0          ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0          ;CONFERMA ROTAZIONE
```

29.2.4 Ciclo 1410 TASTATURA SPIGOLO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1410** consente di determinare una posizione inclinata del pezzo con l'ausilio di due posizioni su un bordo. Il ciclo determina la rotazione dalla differenza dell'angolo misurato e dell'angolo nominale.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Con il ciclo **1410** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

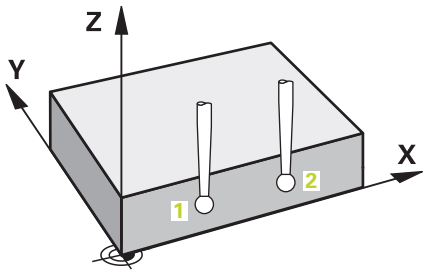
- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.

  Pagina 1517
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.

  Pagina 1523
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.

  Pagina 1525

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** alla distanza di sicurezza. La somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.

3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.

4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.

5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.

6 Il sistema di tastatura si porta poi sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura.

7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - **Q955**	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q983 - **Q985**	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

- Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS** in funzione dell'asse utensile.

Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (**Q1126** diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (**Q1121** diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

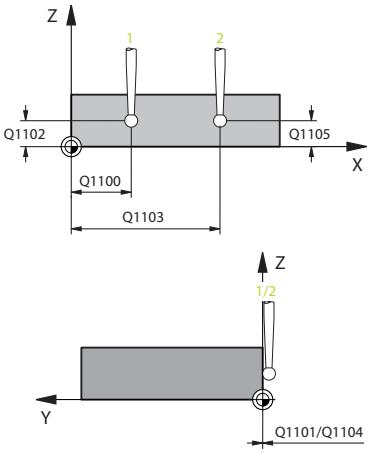
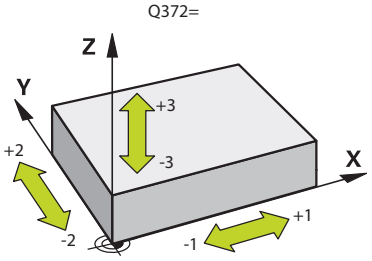
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa come opzione **?**, **-**, **+** o **@** ■ **?**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 ■ **-**, **+**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 ■ **@**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	Q1101 1.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1103 2.pos. nominale asse principale? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1104 2.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	**Q1105 2. pos. nominale asse utensile?** Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)? Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura. Immissione: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

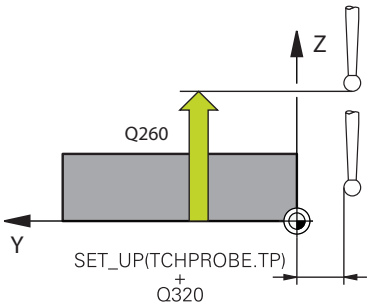
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q320 Distanza di sicurezza?** Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q260 Altezza di sicurezza?** Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF** **Q1125 Andare ad altezza di sicurezza?** Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura: **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Reazione con errore tolleranza?** Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1126 Allinea assi rotativi? Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata: **0**: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi. **1**: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari. **2**: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**). Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare **2**: correzione in riferimento al 2° punto da tastare **3**: correzione in riferimento al punto da tastare medio Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Conferma rotazione? Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini. **2**: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini. Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1410 TASTATURA SPIGOLO ~
  Q1100=+0          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1101=+0          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1102=+0          ;1.PUNTO ASSE UT ~
  Q1103=+0          ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1105=+0          ;2.PUNTO ASSE UT ~
  Q372=+1           ;DIREZIONE TASTATURA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2          ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=+0           ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0          ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0          ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0          ;CONFERMA ROTAZIONE
```

29.2.5 Ciclo 1411 TASTATURA DUE CERCHI

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1411** rileva i centri di due fori o isole e calcola una retta di collegamento da entrambi i centri. Il ciclo determina la rotazione nel piano di lavoro dalla differenza tra l'angolo misurato e l'angolo nominale.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Con il ciclo **1411** è inoltre possibile eseguire quanto riportato di seguito:

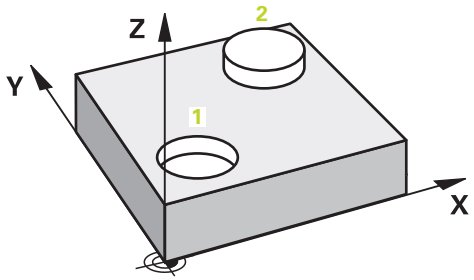
- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.

  Pagina 1517
- Il ciclo può essere sottoposto su richiesta al monitoraggio delle tolleranze. In tale caso è possibile monitorare la posizione e la dimensione dell'oggetto.

  Pagina 1523
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.

  Pagina 1525

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in avanzamento (in funzione di **Q1125**) e con logica di posizionamento al centro programmato **1**.
Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** alla distanza di sicurezza. La somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.

3 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata con l'avanzamento di tastatura **F** in base alla tabella di tastatura e rileva con le tastature (in funzione del numero di tastature **Q423**) il centro del primo foro o della prima isola.

4 Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.

5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro o della seconda isola **2**.

6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva con le tastature (in funzione del numero di tastature **Q423**) il centro del secondo foro o della seconda isola.

7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Primo centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - **Q955**	Secondo centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q966 - **Q967**	Primo e secondo diametro misurato
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del primo centro cerchio
Q983 - **Q985**	Scostamenti misurati del secondo centro cerchio
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q996 - **Q997**	Scostamento misurato del diametro
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° centro cerchio
Q971	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° centro cerchio
Q973	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 1° cerchio
Q974	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 2° cerchio

Nota operativa

- Se il foro è troppo piccolo e la distanza di sicurezza programmata non è possibile, si apre una finestra. Nella finestra il controllo numerico visualizza la quota nominale del foro, il raggio della sfera di tastatura e la distanza di sicurezza ancora possibile.

  Sono disponibili le seguenti possibilità:

  - Se non sussiste il pericolo di collisione, il ciclo può essere eseguito con Start NC con i valori della finestra di dialogo. La distanza di sicurezza efficace viene ridotta al valore visualizzato soltanto per questo oggetto.
  - Il ciclo può essere terminato con Annulla

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

- Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS** in funzione dell'asse utensile.

Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (**Q1126** diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (**Q1121** diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

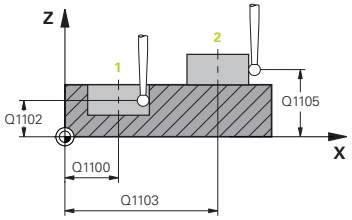
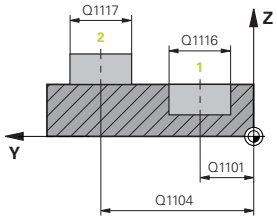
Immagine ausiliaria	Parametro
 	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa come opzione **?, -, +** o **@** ■ **?**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 ■ **-, +**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 ■ **@**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	Q1101 1.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1116 Diametro 1ª posizione? Diametro del primo foro o della prima isola Immissione: **0...9999.9999** In alternativa immissione opzionale: **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523
	Q1103 2.pos. nominale asse principale? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1104 2.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1105 2. pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del secondo punto da tastare nell'asse utensile del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**

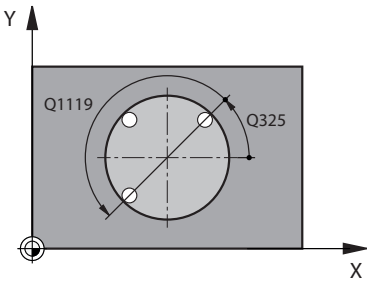
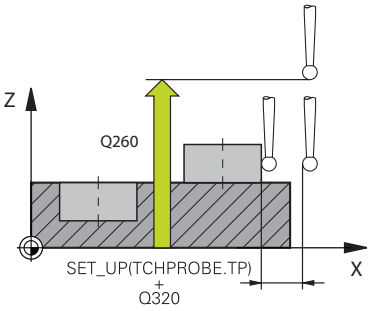
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1117 Diametro 2ª posizione? Diametro del secondo foro o della seconda isola Immissione: **0...9999.9999** In alternativa immissione opzionale: **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523
	Q1115 Tipo di geometria (0-3)? Geometria degli oggetti: **0**: 1ª posizione=foro e 2ª posizione=foro **1**: 1ª posizione=isola e 2ª posizione=isola **2**: 1ª posizione=foro e 2ª posizione=isola **3**: 1ª posizione=isola e 2ª posizione=foro Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di tastatura sul diametro Immissione: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Angolo di partenza?** Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Angolo di apertura cerchio? Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature. Immissione: **-359.999...+360.000**
	**Q320 Distanza di sicurezza?** Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura: **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Allinea assi rotativi? Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata: **0**: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi. **1**: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari. **2**: posizionamento automatico dell'asse rotativo senza orientamento della punta utensile (**TURN**). Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare **2**: correzione in riferimento al 2° punto da tastare **3**: correzione in riferimento al punto da tastare medio Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1121 Conferma rotazione? Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini. **2**: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini. Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1411 TASTATURA DUE CERCHI ~
  Q1100=+0          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1101=+0          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1102=+0          ;1.PUNTO ASSE UT ~
  Q1116=+0          ;DIAMETRO 1 ~
  Q1103=+0          ;2.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1104=+0          ;2.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1105=+0          ;2.PUNTO ASSE UT ~
  Q1117=+0          ;DIAMETRO 2 ~
  Q1115=+0          ;TIPO DI GEOMETRIA ~
  Q423=+4           ;NUMERO TASTATURE ~
  Q325=+0           ;ANGOLO DI PARTENZA ~
  Q1119=+360        ;ANGOLO DI APERTURA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2          ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=+0           ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0          ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0          ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0          ;CONFERMA ROTAZIONE
```

29.2.6 Ciclo 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1412** consente di determinare una posizione inclinata del pezzo con l'ausilio di due posizioni su un bordo inclinato. Il ciclo determina la rotazione dalla differenza dell'angolo misurato e dell'angolo nominale.

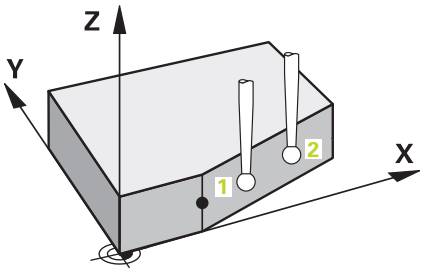
Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Il ciclo **1412** offre anche le seguenti funzioni:

- Se la posizione di tastatura rispetto al punto zero corrente non è nota, il ciclo può essere eseguito in modalità semiautomatica.
  Pagina 1517
- Se la posizione effettiva è stata determinata in anticipo, può essere trasferita al ciclo come posizione reale.
  Pagina 1525

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** e con la logica di posizionamento sul punto da tastare **1**.
  Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510
2 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura in rapido **FMAX_PROBE** alla distanza di sicurezza **Q320**. La somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione.
3 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura **F** della tabella di tastatura.
4 Il controllo numerico ritira il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura.
5 Se è stato programmato il ritorno all'altezza di sicurezza **Q1125**, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza.
6 Il sistema di tastatura si porta poi sul punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura.
7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza (in funzione di **Q1125**) e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q953 - **Q955**	Seconda posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q964	Rotazione base misurata
Q965	Rotazione tavola misurata
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q983 - **Q985**	Scostamenti misurati del secondo punto di tastatura
Q994	Scostamento angolare misurato della rotazione base
Q995	Scostamento angolare misurato della rotazione della tavola
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° punto di tastatura
Q971	Se è stato precedentemente programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisione se tra gli oggetti o i punti da tastare non ci si porta ad altezza di sicurezza.

- Portarsi ad altezza di sicurezza tra ciascun oggetto o ciascun punto da tastare

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se si programma una tolleranza in **Q1100**, **Q1101** o **Q1102**, questa si riferisce alle posizioni nominali programmate e non ai punti di tastatura lungo le diagonali. Per programmare una tolleranza per la normale alla superficie lungo il bordo inclinato, utilizzare il parametro **TOLLERANZA QS400**.

Nota in combinazione con assi rotativi:

Se nel piano di lavoro ruotato si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito:

- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) coincidono, il piano di lavoro è coerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.
- Se le coordinate correnti degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (Finestra Rotazione 3D) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. Il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo **W-CS** in funzione dell'asse utensile.

Con il parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601) il costruttore della macchina definisce una verifica di conformità dell'orientamento. Se non è configurata alcuna verifica, il ciclo presume di norma un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata in **I-CS**.

Allineamento degli assi della tavola rotante

- Il controllo numerico può allineare la tavola rotante soltanto se la rotazione misurata può essere corretta da un asse della tavola rotante. Questo asse deve essere il primo asse della tavola rotante partendo dal pezzo.
- Per allineare gli assi della tavola rotante (**Q1126** diverso da 0), è necessario acquisire la rotazione (**Q1121** diverso da 0). Il controllo numerico visualizza altrimenti un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

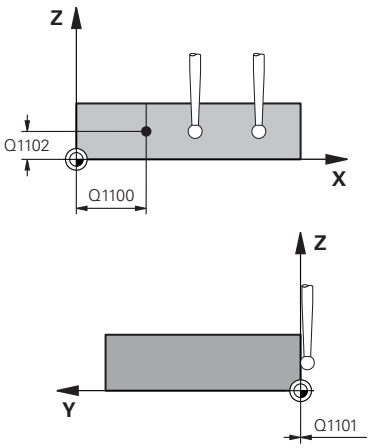
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta in cui il bordo inclinato inizia nell'asse principale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa come opzione **?**, **+**, **-** o **@** ■ **?**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 ■ **-, +**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 ■ **@**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	Q1101 1.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta in cui il bordo inclinato inizia nell'asse secondario. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	QS400 Valore tolleranza? Campo di tolleranza monitorato dal ciclo. La tolleranza definisce l'errore ammesso della normale alla superficie lungo il bordo inclinato. Il controllo numerico determina l'errore con l'ausilio della coordinata nominale e della coordinata reale effettiva del componente. Ecco alcuni esempi. ■ **QS400 ="0.4-0.1"**: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale -0.1". ■ **QS400 =" "**: nessuna considerazione della tolleranza. ■ **QS400 ="0"**: nessuna considerazione della tolleranza. ■ **QS400 ="0.1+0.1"**: nessuna considerazione della tolleranza. Immissione: max. **255** caratteri

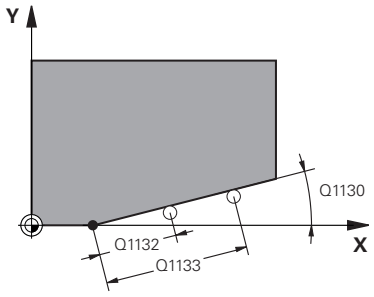
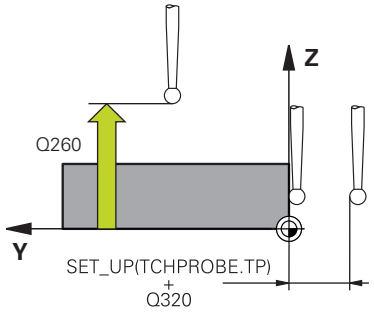
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1130 Angolo nominale per 1. retta?** Angolo nominale della prima retta Immissione: **-180...+180**
	Q1131 Direz. tastatura per 1. retta? Direzione di tastatura della prima retta: **+1**: il controllo numerico ruota la direzione di tastatura di +90° intorno all'angolo nominale **Q1130** **-1**: il controllo numerico ruota la direzione di tastatura di -90° intorno all'angolo nominale **Q1130** Immissione: **-1**, **+1**
	Q1132 Prima distanza su 1. retta? Distanza tra l'inizio del bordo inclinato e il primo punto di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **-999.999...+999.999**
	Q1133 Seconda distanza su 1. retta? Distanza tra l'inizio del bordo inclinato e il secondo punto di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **-999.999...+999.999**
	Q1139 Piano per oggetto (1-3)? Piano in cui il controllo numerico interpreta l'angolo nominale **Q1130** e la direzione di tastatura **Q1131**. **1**: l'angolo nominale si trova nel piano YZ. **2**: l'angolo nominale si trova nel piano ZX. **3**: l'angolo nominale si trova nel piano XY. Immissione: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Distanza di sicurezza?** Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura: **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni oggetto. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

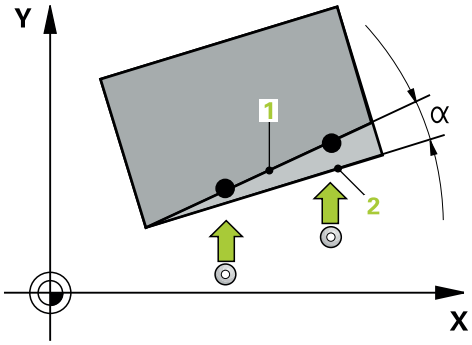
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Allinea assi rotativi? Posizionare gli assi rotativi per lavorazione inclinata: **0**: mantenimento della posizione corrente degli assi rotativi. **1**: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari. **1**: posizionamento automatico dell'asse rotativo e orientamento della punta utensile (**MOVE**). La posizione relativa tra pezzo e sistema di tastatura non viene modificata. Il controllo numerico esegue un movimento di compensazione con gli assi lineari. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare **2**: correzione in riferimento al 2° punto da tastare **3**: correzione in riferimento al punto da tastare medio Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Conferma rotazione? Definire se il controllo numerico deve confermare la posizione inclinata determinata come rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: impostazione rotazione base: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come conversioni base nella tabella origini. **2**: esecuzione rotazione della tavola rotante: il controllo numerico acquisisce la posizione inclinata come offset nella tabella origini. Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1412 TASTATURA BORDO INCLINATO ~
  Q1100=+20          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
  Q1101=+0           ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
  Q1102=-5           ;1.PUNTO ASSE UT ~
  QS400="+0.1-0.1"   ;TOLLERANZA ~
  Q1130=+30          ;ANGOLO NOMINALE 1. RETTA ~
  Q1131=+1           ;DIST. TASTATURA 1. RETTA ~
  Q1132=+10          ;PRIMA DISTANZA 1. RETTA ~
  Q1133=+20          ;SECONDA DISTANZA 1. RETTA ~
  Q1139=+3           ;PIANO OGGETTO ~
  Q320=+0            ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+100          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q1125=+2           ;MODO ALT. SICUREZZA ~
  Q309=+0            ;REAZIONE ERRORE ~
  Q1126=+0           ;ALLINEA ASSI ROTAT. ~
  Q1120=+0           ;POSIZIONE TRASFERIM. ~
  Q1121=+0           ;CONFERMA ROTAZIONE
```

29.2.7 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx

Caratteristiche comuni dei cicli di tastatura per il rilevamento di posizioni inclinate del pezzo



Nei cicli **400**, **401** e **402** è possibile definire tramite il parametro **Q307 Valore preset per rotaz. base** se il risultato di misura deve essere corretto di un angolo α noto (vedere figura). In questo modo è possibile misurare la rotazione base su una qualsiasi retta **1** del pezzo e stabilire il riferimento rispetto alla direzione di 0° **2**.

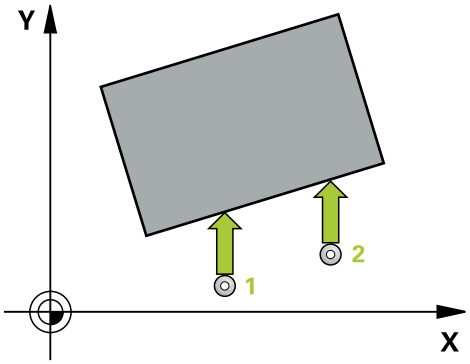
Questi cicli non funzionano con 3D-Rot! Utilizzare in tal caso i cicli **14xx**. Pagina 1516

29.2.8 Ciclo 400 ROTAZIONE BASE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **400** rileva una posizione inclinata del pezzo mediante la misurazione di due punti che devono trovarsi su una retta. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore misurato.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

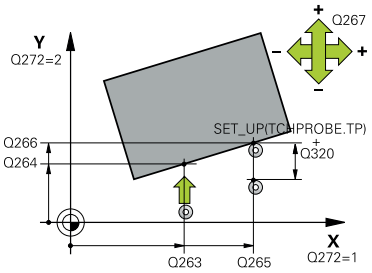
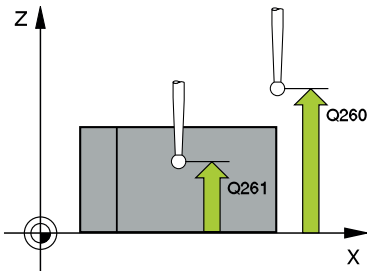
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)? Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura Immissione: **1**, **2**
	Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)? Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo: **-1**: direzione di spostamento negativa **+1**: direzione di spostamento positiva Immissione: **-1**, **+1**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q307 Presetting angolo di rotazione Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q305 Numero Preset nella tabella? Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve salvare la rotazione basa determinata. Se si inserisce **Q305**=0, il controllo numerico registra la rotazione base rilevata nel menu ROT del modo operativo Funzionamento manuale. Immissione: **0...99999**

Esempio

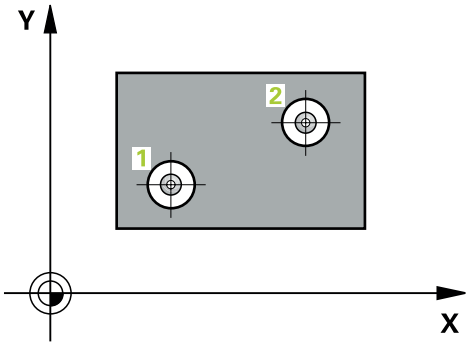
```
11 TCH PROBE 400 ROTAZIONE BASE ~
    Q263=+10                ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+3.5               ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q265=+25                ;2. PUNTO 1. ASSE ~
    Q266=+2                 ;2. PUNTO 2. ASSE ~
    Q272=+2                 ;ASSE MISURATO ~
    Q267=+1                 ;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q307=+0                 ;PRESET. ANGOLO ROT. ~
    Q305=+0                 ;NUMERO SU TABELLA
```

29.2.9 Ciclo 401 ROT 2 FORATURE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **401** rileva i centri dei due fori. Infine il controllo numerico calcola l'angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e le rette di collegamento dei centri dei fori. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore calcolato. In alternativa si può compensare la posizione inclinata rilevata anche tramite rotazione della tavola rotante.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro **1**

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro

3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro **2**

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Se si desidera compensare la posizione inclinata tramite rotazione della tavola rotante, il controllo numerico impiega automaticamente i seguenti assi rotativi:
  - C con asse utensile Z
  - B con asse utensile Y
  - A con asse utensile X

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

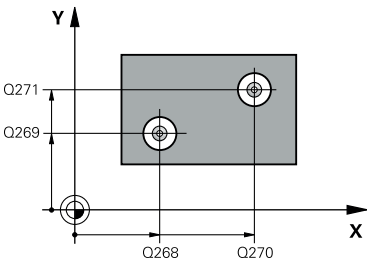
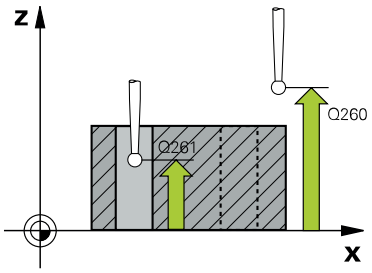
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q268 1. foro: centro nel 1. asse?** Centro del primo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q269 1. foro: centro nel 2. asse? Centro del primo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. foro: centro nel 1. asse? Centro del secondo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. foro: centro nel 2. asse? Centro del secondo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q307 Presetting angolo di rotazione Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Inserire il numero di una riga della tabella Preset. In questa riga il controllo numerico esegue la relativa immissione: **Q305** = 0: l'asse rotativo viene azzerato nel riga 0 della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella colonna **OFFSET**. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**). Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0. **Q305** > 0: l'asse rotativo viene azzerato nella riga qui indicata della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella relativa colonna **OFFSET** della tabella Preset. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**). **Q305 dipende dai seguenti parametri:** ■ **Q337** = 0 e contemporaneamente **Q402** = 0: nella riga indicata con **Q305** viene impostata una rotazione base. (Esempio: per asse utensile Z viene immessa la rotazione base nella colonna **SPC**) ■ **Q337** = 0 e contemporaneamente **Q402** = 1: parametro **Q305** non attivo ■ **Q337** = 1: parametro **Q305** attivo come descritto sopra Immissione: **0...99999**
	Q402 Impostaz./allin. rotazione(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare la posizione inclinata rilevata come rotazione base oppure tramite rotazione della tavola rotante: **0**: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico memorizza la rotazione base (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **SPC**) **1**: esecuzione rotazione della tavola rotante: viene eseguita una registrazione nella relativa colonna **Offset** della tabella Preset (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **C_Offs**), inoltre il relativo asse gira su se stesso Immissione: **0**, **1**
	Q337 Zero dopo allineamento? Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 la visualizzazione di posizione dell'asse rotativo dopo allineamento: **0**: senza impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento **1**: con impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento, se è stato precedentemente definito **Q402=1** Immissione: **0**, **1**

Esempio

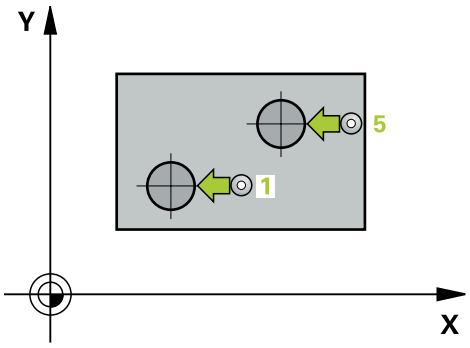
```
11 TCH PROBE 401 ROT 2 FORATURE ~
    Q268=-37          ;1. FORO NEL 1. ASSE ~
    Q269=+12          ;1. FORO NEL 2. ASSE ~
    Q270=+75          ;2. FORO NEL 1. ASSE ~
    Q271=+20          ;2. FORO SUL 2. ASSE ~
    Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q307=+0           ;PRESET. ANGOLO ROT. ~
    Q305=+0           ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q402=+0           ;ALLINEAMENTO ~
    Q337=+0           ;SETTARE ZERO
```

29.2.10 Ciclo 402 ROT 2 ISOLE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **402** rileva i centri delle due isole. Infine il controllo numerico calcola l'angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e le rette di collegamento dei centri delle isole. Con la funzione Rotazione base il controllo numerico compensa il valore calcolato. In alternativa si può compensare la posizione inclinata rilevata anche tramite rotazione della tavola rotante.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna FMAX) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1** della prima isola.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'**altezza di misura 1** programmata e rileva mediante quattro tastature il centro della prima isola. Il sistema di tastatura si sposta tra i punti da tastare, reciprocamente distanti di 90°, su un arco di cerchio.

3 Successivamente il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul punto da tastare **5** della seconda isola.

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'**altezza di misura 2** programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro della seconda isola.

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza ed effettua la rotazione base calcolata.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Se si desidera compensare la posizione inclinata tramite rotazione della tavola rotante, il controllo numerico impiega automaticamente i seguenti assi rotativi:
  - C con asse utensile Z
  - B con asse utensile Y
  - A con asse utensile X

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

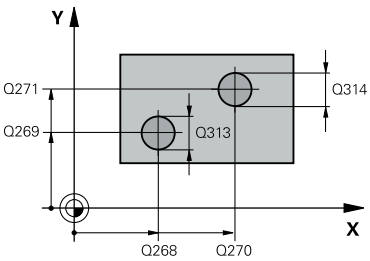
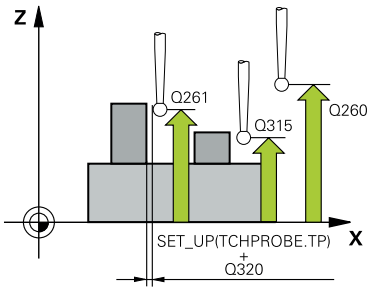
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q268 1. isola: centro nel 1. asse?** Centro della prima isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q269 1. isola: centro nel 2. asse? Centro della prima isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q313 Diametro isola 1? Diametro approssimativo della 1ª isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera (= punto di contatto) nell'asse di tastatura, sul quale si esegue la misurazione della 1ª isola. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. isola: centro nel 1. asse? Centro della seconda isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. isola: centro nel 2. asse? Centro della seconda isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q314 Diametro isola 2? Diametro approssimativo della 2ª isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso. Immissione: **0...99999.9999**
	Q315 Alt.mis.isola 2 nell'asse TS? Coordinata del centro della sfera (= punto di contatto) nell'asse di tastatura, sul quale si esegue la misurazione della 2ª isola. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q307 Presetting angolo di rotazione Se la posizione inclinata da misurare non deve essere riferita all'asse principale, ma ad una retta qualsiasi, introdurre l'angolo della retta di riferimento. Il controllo numerico calcola quindi, per la rotazione base, la differenza tra il valore misurato e l'angolo della retta di riferimento. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q305 Numero origine nella tabella? Inserire il numero di una riga della tabella Preset. In questa riga il controllo numerico esegue la relativa immissione: **Q305** = 0: l'asse rotativo viene azzerato nel riga 0 della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella colonna **OFFSET**. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**). Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0. **Q305** > 0: l'asse rotativo viene azzerato nella riga qui indicata della tabella Preset. Viene quindi inserita una voce nella relativa colonna **OFFSET** della tabella Preset. (Esempio: per asse utensile Z viene eseguita un'immissione in **C_OFFS**). **Q305 dipende dai seguenti parametri:** ■ **Q337** = 0 e contemporaneamente **Q402** = 0: nella riga indicata con **Q305** viene impostata una rotazione base. (Esempio: per asse utensile Z viene immessa la rotazione base nella colonna **SPC**) ■ **Q337** = 0 e contemporaneamente **Q402** = 1: parametro **Q305** non attivo ■ **Q337** = 1: parametro **Q305** attivo come descritto sopra Immissione: **0...99999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q402 Impostaz./allin. rotazione(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare la posizione inclinata rilevata come rotazione base oppure tramite rotazione della tavola rotante: **0**: impostazione rotazione base: qui il controllo numerico memorizza la rotazione base (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **SPC**) **1**: esecuzione rotazione della tavola rotante: viene eseguita una registrazione nella relativa colonna **Offset** della tabella Preset (esempio: per asse utensile Z il controllo numerico impiega la colonna **C_Offs**), inoltre il relativo asse gira su se stesso Immissione: **0**, **1**
	Q337 Zero dopo allineamento? Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 la visualizzazione di posizione dell'asse rotativo dopo allineamento: **0**: senza impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento **1**: con impostazione a 0 della visualizzazione di posizione dopo allineamento, se è stato precedentemente definito **Q402=1** Immissione: **0**, **1**

Esempio

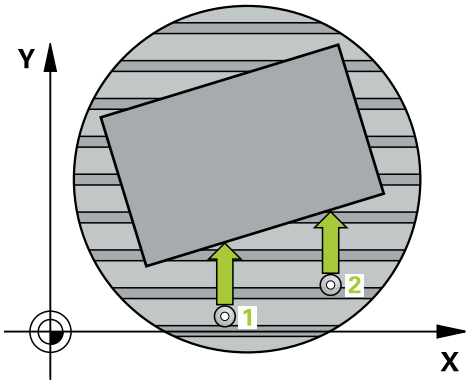
```
11 TCH PROBE 402 ROT 2 ISOLE ~
  Q268=-37          ;1. FORO NEL 1. ASSE ~
  Q269=+12          ;1. FORO NEL 2. ASSE ~
  Q313=+60          ;DIAMETRO ISOLA 1 ~
  Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA 1 ~
  Q270=+75          ;2. FORO NEL 1. ASSE ~
  Q271=+20          ;2. FORO SUL 2. ASSE ~
  Q314=+60          ;DIAMETRO ISOLA 2 ~
  Q315=-5           ;ALTEZZA MISURA 2 ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q307=+0           ;PRESET. ANGOLO ROT. ~
  Q305=+0           ;NUMERO SU TABELLA ~
  Q402=+0           ;ALLINEAMENTO ~
  Q337=+0           ;SETTARE ZERO
```

29.2.11 Ciclo 403 ROT SU ASSE ANGOLARE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **403** rileva una posizione inclinata del pezzo mediante la misurazione di due punti che devono trovarsi su una retta. Il controllo numerico compensa, mediante rotazione dell'asse A, B o C, la posizione inclinata determinata del pezzo. Per questo il pezzo può essere serrato secondo le esigenze sulla tavola rotante.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e ruota l'asse rotativo definito nel ciclo del valore calcolato. Come opzione è possibile definire se il controllo numerico deve impostare a 0 l'angolo di rotazione definito nella tabella Preset o nella tabella origini.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Può verificarsi una collisione se il controllo numerico posiziona automaticamente l'asse rotativo.

- Prestare attenzione a possibili collisioni tra elementi eventualmente montati sulla tavola e l'utensile
- Selezionare l'altezza di sicurezza in modo tale che non si verifichino collisioni

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nel parametro **Q312** Asse per movimento compensaz.? si immette il valore 0, il ciclo determina automaticamente l'asse rotativo da allineare (impostazione raccomandata). A seconda della sequenza dei punti di tastatura, viene determinato un angolo. L'angolo determinato va dal primo al secondo punto di tastatura. Se nel parametro **Q312** si seleziona l'asse A, B o C come asse di compensazione, il ciclo determina l'angolo indipendentemente dalla sequenza dei punti di tastatura. L'angolo calcolato è nell'intervallo da -90 a +90°.

- Verificare la posizione dell'asse rotativo dopo l'allineamento

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

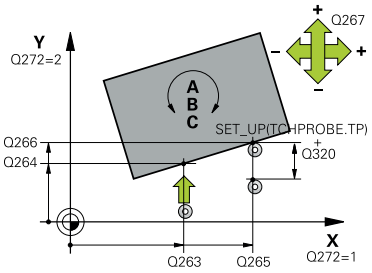
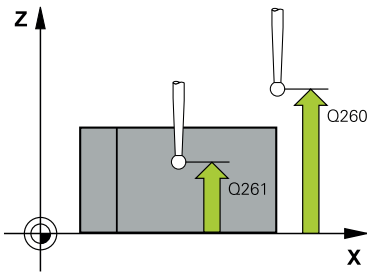
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)? Asse in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura **3**: asse di tastatura = asse di misura Immissione: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)? Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo: **-1**: direzione di spostamento negativa **+1**: direzione di spostamento positiva Immissione: **-1**, **+1**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q312 Asse per movimento compensaz.? Definire l'asse rotativo con il quale il controllo numerico deve compensare la posizione inclinata misurata: **0**: modalità automatica – il controllo numerico determina l'asse rotativo da allineare sulla base della cinematica attiva. In modalità automatica il primo asse rotativo della tavola (partendo dal pezzo) viene utilizzato come asse di compensazione. Impostazione raccomandata! **4**: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo A **5**: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo B **6**: compensazione posiz. obliqua con asse rotativo C Immissione: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Zero dopo allineamento? Definire se il controllo numerico deve impostare a 0 l'angolo dell'asse rotativo orientato nella tabella Preset ovvero nella tabella origini dopo allineamento. **0**: senza impostazione a 0 dell'angolo dell'asse rotativo nella tabella dopo allineamento **1**: con impostazione a 0 dell'angolo dell'asse rotativo nella tabella dopo allineamento Immissione: **0**, **1**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve registrare la rotazione base. **Q305 = 0**: l'asse rotativo viene azzerato nel numero 0 della tabella Preset. Viene inserita una voce nella colonna **OFFSET**. Tutti gli altri valori (X, Y, Z ecc.) del Preset attualmente attivo vengono acquisiti nella riga 0 della tabella Preset. Viene inoltre attivato il Preset della riga 0. **Q305 > 0**: indicare la riga della tabella Preset in cui il controllo numerico deve azzerare l'asse rotativo. Viene inserita una voce nella colonna **OFFSET** della tabella Preset. **Q305 dipende dai seguenti parametri:** ■ **Q337 = 0**: parametro **Q305** non attivo ■ **Q337 = 1**: parametro **Q305** attivo come descritto sopra ■ **Q312 = 0**: parametro **Q305** attivo come descritto sopra ■ **Q305 Numero origine nella tabella? Q312 > 0**: la voce in **Q305** viene ignorata. Viene inserita una voce nella colonna **OFFSET** nella riga della tabella Preset, attiva alla chiamata del ciclo Immissione: **0...99999**

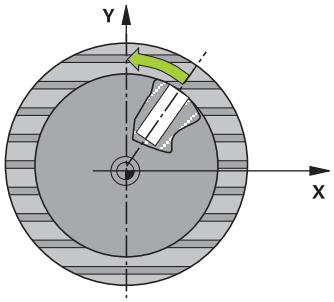
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **0**: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **0**, **1**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Angolo su cui il controllo numerico deve allineare la retta tastata. Attivo solo se è selezionato asse rotativo = modalità automatica o C (**Q312** = 0 o 6). Immissione: **0...360**

Esempio

```
11 TCH PROBE 403 ROT SU ASSE ANGOLARE ~
    Q263=+0          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+0          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q265=+20         ;2. PUNTO 1. ASSE ~
    Q266=+30         ;2. PUNTO 2. ASSE ~
    Q272=+1          ;ASSE MISURATO ~
    Q267=-1          ;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
    Q261=-5          ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20         ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0          ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q312=+0          ;ASSE DI COMPENSAZ. ~
    Q337=+0          ;SETTARE ZERO ~
    Q305=+1          ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q303=+1          ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q380=+90         ;ANGOLO DI RIFERIM.
```

29.2.12 Ciclo 405 ROT SU ASSE C

Applicazione

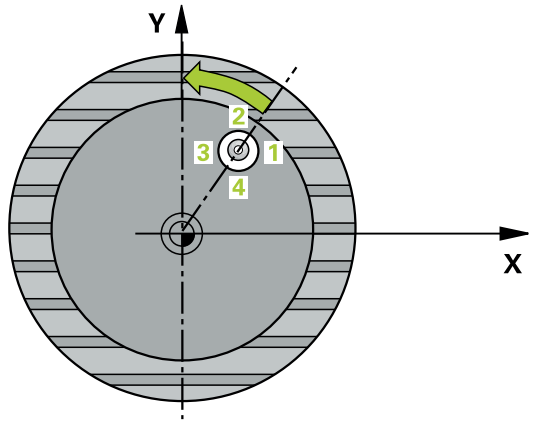


Con il ciclo di tastatura **405** si può determinare

- l'offset angolare tra l'asse Y positivo del sistema di coordinate attivo e il centro di un foro
- l'offset angolare tra la posizione nominale e la posizione reale del centro di un foro

Il controllo numerico compensa l'offset angolare rilevato mediante rotazione dell'asse C. Per questa tastatura il pezzo può essere serrato secondo le esigenze sulla tavola rotante, a condizione che la coordinata Y del foro risulti positiva. Misurando l'offset angolare del foro con l'asse Y di tastatura (posizione orizzontale del foro), potrebbe risultare necessario ripetere il ciclo più volte, in quanto a causa della strategia di misura, si crea un'imprecisione di circa l'1% della posizione inclinata.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato.

3 Il sistema di tastatura si porta poi sul successivo punto da tastare **2**, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura.

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura e posiziona il sistema di tastatura sul centro del foro determinato.

5 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e allinea il pezzo mediante rotazione della tavola rotante. Per questo allineamento il controllo numerico ruota la tavola rotante in modo tale che il centro del foro si trovi, dopo la compensazione, sia con asse di tastatura verticale che orizzontale, in direzione dell'asse Y positivo o sulla posizione nominale del centro del foro. L'offset angolare determinato è inoltre disponibile nel parametro **Q150**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- All'interno della tasca/del foro non deve essere più presente del materiale
- Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale della tasca (del foro) un valore approssimato **per difetto**.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per il centro del cerchio. Valore minimo di immissione: 5°.

Parametri ciclo

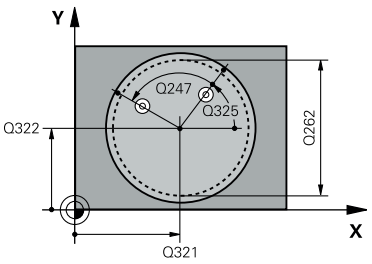
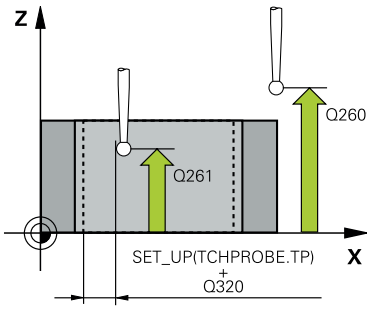
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro del foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro del foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale (angolo che si ottiene dal centro del foro). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Diametro approssimativo della tasca circolare (del foro). Introdurre un valore approssimato per difetto. Immissione: **0...99999.9999**
	Q325 Angolo di partenza? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q247 Angolo incrementale? Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale. Immissione: **-120...+120**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q337 Zero dopo allineamento? **0**: azzeramento della visualizzazione dell'asse C e scrittura di **C_Offset** della riga attiva della tabella origini **> 0**: scrittura dell'offset angolare misurato nella tabella origini. Numero di riga = valore di **Q337**. Se nella tabella origini era già stato registrato un offset C, il controllo numerico somma l'offset angolare misurato, tenendo conto del segno Immissione: **0...2999**

Esempio

```
11 TCH PROBE 405 ROT SU ASSE C ~
    Q321=+50        ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+50        ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+10        ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q325=+0         ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q247=+90        ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q261=-5         ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0         ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0         ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q337=+0         ;SETTARE ZERO
```

29.2.13 Ciclo 404 INSER. ROTAZ. BASE

Applicazione

Con il ciclo di tastatura **404** si può impostare una qualsiasi rotazione base automaticamente durante l'esecuzione del programma o salvarla nella tabella Preset. Il ciclo **404** può essere impiegato anche quando si desidera resettare una rotazione base attiva.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

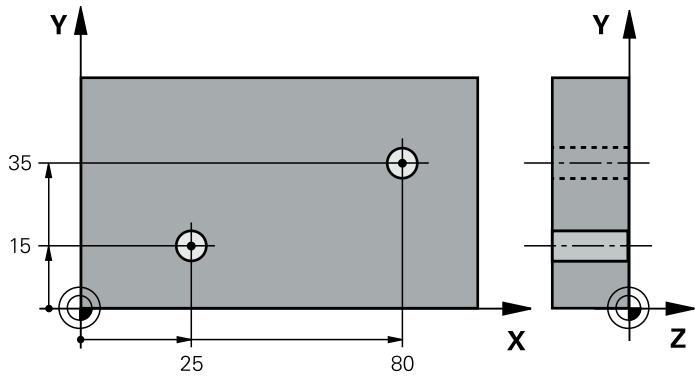
Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q307 Presetting angolo di rotazione Valore angolare per l'impostazione della rotazione base. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q305 Numero Preset nella tabella?: Indicare il numero nella tabella Preset in cui il controllo numerico deve salvare la rotazione basa determinata. Se si inserisce **Q305**=0 o **Q305**=-1, il controllo numerico registra la rotazione base rilevata anche nel menu Rotazione base (**Tastare Rot**) del modo operativo **Funzionamento manuale**. **-1**: sovrascrittura origine attiva e attivazione **0**: copia origine attiva nella riga origine 0, scrittura rotazione base nella riga origine 0 e attivazione origine 0 **>1**: memorizzazione rotazione base nell'origine indicata. L'origine non viene attivata Immissione: **-1...99999**

Esempio

```
11 TCH PROBE 404 INSER. ROTAZ. BASE ~
    Q307=+0                 ;PRESET. ANGOLO ROT. ~
    Q305=-1                 ;NUMERO SU TABELLA
```

29.2.14 Esempio: determinazione della rotazione base mediante due fori



- **Q268** = centro del 1° foro: coordinata X
- **Q269** = centro del 1° foro: coordinata Y
- **Q270** = centro del 2° foro: coordinata X
- **Q271** = centro del 2° foro: coordinata Y
- **Q261** = coordinata dell'asse di tastatura su cui si esegue la misurazione
- **Q307** = angolo della retta di riferimento
- **Q402** = compensazione posizione obliqua con rotazione tavola rotante
- **Q337** = azzeramento della visualizzazione dopo allineamento

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 FORATURE ~	
Q268=+25 ;1. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q269=+15 ;1. FORO NEL 2. ASSE ~	
Q270=+80 ;2. FORO NEL 1. ASSE ~	
Q271=+35 ;2. FORO SUL 2. ASSE ~	
Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~	
Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q307=+0 ;PRESET. ANGOLO ROT. ~	
Q305=+0 ;NUMERO SU TABELLA	
Q402=+1 ;ALLINEAMENTO ~	
Q337=+1 ;SETTARE ZERO	
3 CALL PGM 35	; Chiamata del programma di lavorazione
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

29.3 Cicli di tastatura per rilevamento automatico delle origini

29.3.1 Panoramica

Il controllo numerico mette a disposizione cicli con cui le origini possono essere rilevate automaticamente.

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
1400	**TASTATURA POSIZIONE** ■ Misurazione posizione singola ■ Ev. impostazione origine	**DEF** attivo	Pagina 1580
1401	**TASTATURA CERCHIO** ■ Misurazione interna od esterna di punti del cerchio ■ Ev. impostazione centro cerchio quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1584
1402	**TASTATURA SFERA** ■ Misurazione di punti su una sfera ■ Ev. impostazione centro sfera quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1588
410	**RIF. INTERNO RETTAN.** ■ Misurazione interna di lunghezza e larghezza del rettangolo ■ Impostazione del centro del rettangolo quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1594
411	**RIF. ESTERNO RETTAN.** ■ Misurazione esterna di lunghezza e larghezza del rettangolo ■ Impostazione del centro del rettangolo quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1600
412	**RIF. INTERNO CERCHIO** ■ Misurazione interna di quattro punti qualsiasi del cerchio ■ Impostazione del centro del cerchio quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1605
413	**RIF. ESTERNO CERCHIO** ■ Misurazione esterna di quattro punti qualsiasi del cerchio ■ Impostazione del centro del cerchio quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1611
414	**RIF. ESTERNO ANGOLO** ■ Misurazione esterna di due rette ■ Impostazione dell'intersezione delle rette quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1617
415	**RIF. INTERNO ANGOLO**	**DEF** attivo	Pagina 1623

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
	■ Misurazione interna di due rette ■ Impostazione dell'intersezione delle rette quale origine		
416	**RIF. CENTRO CERCHIO** ■ Misurazione di tre fori qualsiasi sul cerchio di fori ■ Impostazione del centro del cerchio di fori quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1629
417	**ORIGINE NELL'ASSE TS** ■ Misurazione di una posizione qualsiasi nell'asse utensile ■ Impostazione di una posizione qualsiasi quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1635
418	**ORIGINE SU 4 FORI** ■ Misurazione di 2 fori alla volta a croce ■ Impostazione dell'intersezione delle rette di collegamento quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1638
419	**ORIGINE ASSE SINGOLO** ■ Misurazione di una posizione qualsiasi in un asse selezionabile ■ Impostazione di una posizione qualsiasi in un asse selezionabile quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1644
408	**ORIGINE CENTRO SCAN.** ■ Misurazione interna della larghezza della scanalatura ■ Impostazione del centro della scanalatura quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1647
409	**ORIGINE CENTRO ISOLA** ■ Misurazione esterna della larghezza di un'isola ■ Impostazione del centro dell'isola quale origine	**DEF** attivo	Pagina 1652

29.3.2 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine

Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine

Origine e asse utensile

Il controllo numerico imposta l'origine nel piano di lavoro in funzione dell'asse di tastatura definito nel programma di misura.

Asse di tastatura attivo	Impostazione origine in
Z	X e Y
Y	Z e X
X	Y e Z

Risultati di misura in parametri Q

Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali **Q9xx**. I parametri possono essere ulteriormente impiegati nel programma NC in uso. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

29.3.3 Ciclo 1400 TASTATURA POSIZIONE

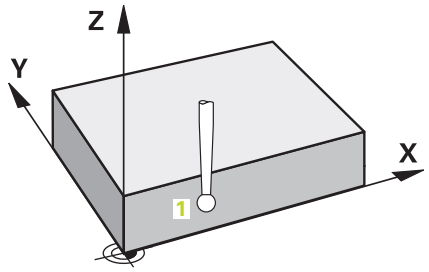
Applicazione

Il ciclo di tastatura **1400** misura una posizione qualsiasi in un asse selezionabile. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**.
In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza **Q320**.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva con un'unica tastatura la posizione reale.

3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

4 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1579

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Prima posizione misurata nell'asse principale, secondario e utensile
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del primo punto di tastatura
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 2° punto di tastatura

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

- Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Parametri ciclo

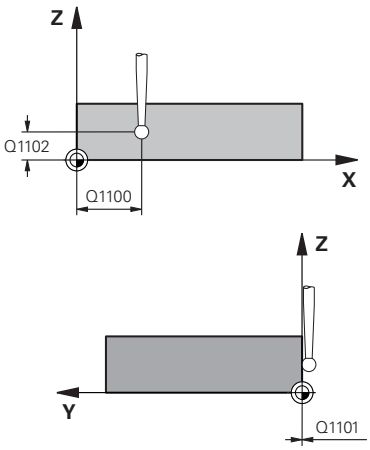
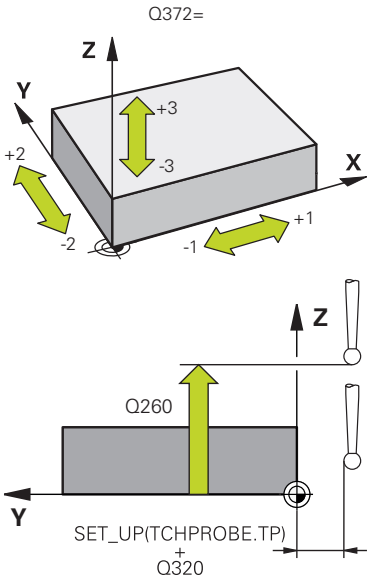
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa come opzione **?, -, +** o **@** **?**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 **-, +**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 **@**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	Q1101 1.pos. nominale asse secondario? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	**Q372 Direz. di tastatura (-3...+3)?** Asse nella cui direzione deve essere effettuata la tastatura. Con il segno definire la direzione di traslazione positiva e negativa dell'asse di tastatura. Immissione: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura: **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0, 1, 2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1400 TASTATURA POSIZIONE ~
    Q1100=+25          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
    Q1101=+25          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
    Q1102=-5           ;1.PUNTO ASSE UT ~
    Q372=+0            ;DIREZIONE TASTATURA ~
    Q320=+0            ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+50           ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q1125=+1           ;MODO ALT. SICUREZZA ~
    Q309=+0            ;REAZIONE ERRORE ~
    Q1120=+0           ;POSIZIONE TRASFERIM.
```

29.3.4 Ciclo 1401 TASTATURA CERCHIO

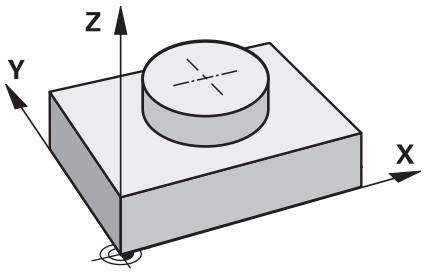
Applicazione

Il ciclo di tastatura **1401** rileva il centro di una tasca circolare o di un'isola circolare. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

Se prima di questo ciclo si programma il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, è possibile ripetere i punti di tastatura lungo una direzione su una determinata lunghezza.

Ulteriori informazioni: "Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ", Pagina 1729

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato. In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza **Q320**.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva la posizione reale del primo punto da tastare.

3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura con **FMAX_PROBE** all'altezza di sicurezza **Q260** e di seguito sul successivo punto da tastare.

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva il successivo punto da tastare.

5 A seconda della definizione di **Q423 NUMERO TASTATURE** si ripetono le operazioni da 3 a 4.

6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza **Q260**.

7 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1579

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q966	Diametro misurato
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del centro cerchio
Q996	Scostamento misurato del diametro
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto
Q970	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti rispetto alla linea ideale del 1° centro cerchio
Q973	Se è stato programmato il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**: Valore medio di tutti gli scostamenti del diametro del 1° cerchio

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

▶ Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Parametri ciclo

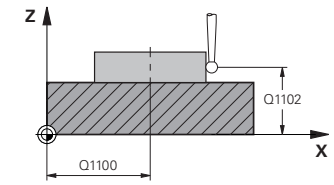
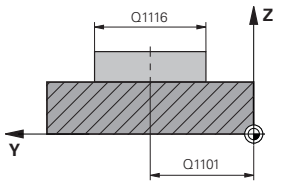
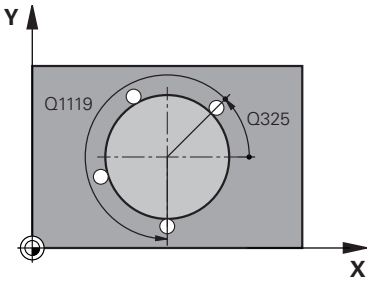
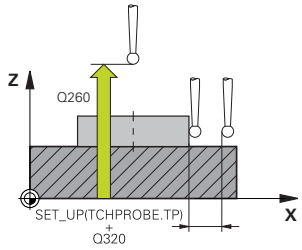
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del centro nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale: **"?..."**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 **"...@..."**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	**Q1101 1.pos. nominale asse secondario?** Posizione nominale assoluta del centro nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1116 Diametro 1ª posizione? Diametro del primo foro o della prima isola **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 Immissione: **0...9999.9999** In alternativa immissione opzionale:
	Q1115 Tipo di geometria (0/1)? Geometria dell'oggetto: **0**: foro **1**: isola Immissione: **0**, **1**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di tastatura sul diametro Immissione: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Angolo di partenza?** Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Angolo di apertura cerchio? Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature. Immissione: **-359.999...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q320 Distanza di sicurezza?** Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**, **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: correzione in riferimento al 1° punto da tastare Immissione: **0**, **1**

Esempio

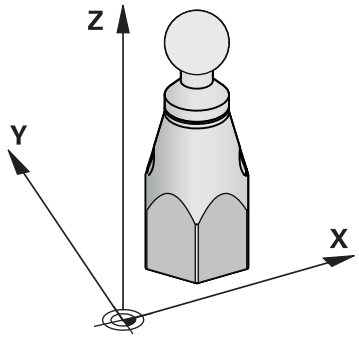
```
11 TCH PROBE 1401 TASTATURA CERCHIO ~
    Q1100=+25          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
    Q1101=+25          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
    Q1102=-5           ;1.PUNTO ASSE UT ~
    QS1116=+10         ;DIAMETRO 1 ~
    Q1115=+0           ;TIPO DI GEOMETRIA ~
    Q423=+3            ;NUMERO TASTATURE ~
    Q325=+0            ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q1119=+360         ;ANGOLO DI APERTURA ~
    Q320=+0            ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+50           ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q1125=+1           ;MODO ALT. SICUREZZA ~
    Q309=+0            ;REAZIONE ERRORE ~
    Q1120=+0           ;POSIZIONE TRASFERIM.
```

29.3.5 Ciclo 1402 TASTATURA SFERA

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1402** rileva il centro di una sfera. Il risultato può essere acquisito nella riga attiva della tabella origini.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato. In preposizionamento il controllo numerico considera la distanza di sicurezza **Q320**.

   Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva con tastatura semplice la posizione reale del primo punto da tastare.

3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura con **FMAX_PROBE** all'altezza di sicurezza **Q260** e di seguito sul successivo punto da tastare.

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura **Q1102** programmata e rileva il successivo punto da tastare.

5 A seconda della definizione di **Q423** Numero di tastature si ripetono le operazioni da 3 a 4.

6 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse utensile della distanza di sicurezza sopra la sfera.

7 Il sistema di tastatura si porta al centro della sfera ed esegue un altro punto di tastatura.

8 Il sistema di tastatura ritorna all'altezza di sicurezza **Q260**.

9 Il controllo numerico memorizza la posizione rilevata nei seguenti parametri Q. Se **Q1120=1**, il controllo numerico scrive la posizione determinata nella riga attiva della tabella origini.

   Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1579

Numero parametro Q	Significato
Q950 - **Q952**	Centro cerchio misurato nell'asse principale, secondario e utensile
Q966	Diametro misurato
Q980 - **Q982**	Scostamenti misurati del centro cerchio
Q996	Scostamenti misurati del diametro
Q183	Stato del pezzo ■ **-1** = non definito ■ **0** = ok ■ **1** = ripresa ■ **2** = scarto

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura **444** e **14xx** non devono essere attive conversioni di coordinate, ad es. cicli **8 SPECULARITA**, **11 FATTORE SCALA**, **26 FATT. SCALA ASSE**, **TRANS MIRROR**.

▶ Resettare la conversione delle coordinate prima della chiamata ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se viene prima definito il ciclo **1493 TASTATURA ESTRUSIONE**, il controllo numerico lo ignora per l'esecuzione del ciclo **1402 TASTATURA SFERA**.

Parametri ciclo

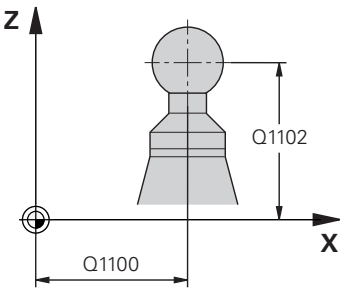
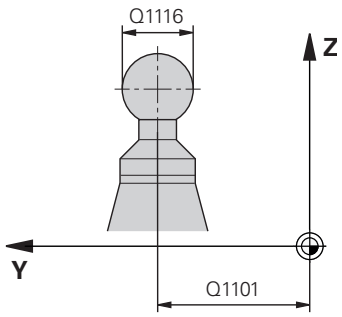
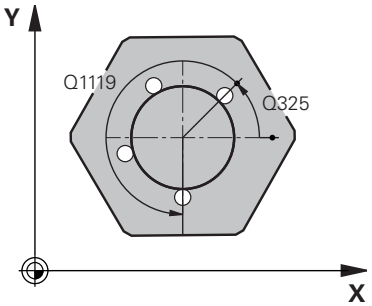
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1100 1.pos. nominale asse principale?** Posizione nominale assoluta del centro nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa immissione opzionale: **"?..."**: modalità semiautomatica, Pagina 1517 **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 **"...@..."**: trasferimento di una posizione reale, Pagina 1525
	**Q1101 1.pos. nominale asse secondario?** Posizione nominale assoluta del centro nell'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1102 1.pos. nominale asse utensile? Posizione nominale assoluta del primo punto da tastare nell'asse utensile Immissione: **-99999,9999...+9999,9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q1116 Diametro 1ª posizione? Diametro della sfera **"...-...+..."**: valutazione della tolleranza, Pagina 1523 Immissione: **0...9999.9999** In alternativa immissione opzionale, vedere **Q1100**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di tastatura sul diametro Immissione: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Angolo di partenza?** Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Angolo di apertura cerchio? Range dell'angolo in cui sono distribuite le tastature. Immissione: **-359.999...+360.000**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q1125 Andare ad altezza di sicurezza? Comportamento in posizionamento tra le posizioni di tastatura **-1**: senza posizionamento all'altezza di sicurezza. **0**, **1**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo il ciclo. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. **2**: con posizionamento all'altezza di sicurezza prima e dopo ogni punto di tastatura. Il preposizionamento viene eseguito con **FMAX_PROBE**. Immissione: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Reazione con superamento di tolleranza: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati. **1:** con interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza. Il controllo numerico apre una finestra con i risultati. **2**: il controllo numerico apre una finestra con risultati in caso di posizione reale nel range di scarto. L'esecuzione del programma viene interrotta. Il controllo numerico non apre alcuna finestra con risultati in caso di ripresa. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Posizione da confermare? Definire il punto da tastare che corregge l'origine attiva: **0**: senza correzione **1**: con correzione in riferimento al centro della sfera Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1402 TASTATURA SFERA ~
    Q1100=+25          ;1.PUNTO ASSE PRINC. ~
    Q1101=+25          ;1.PUNTO ASSE SECOND. ~
    Q1102=-5           ;1.PUNTO ASSE UT ~
    QS1116=+10         ;DIAMETRO 1 ~
    Q423=+3            ;NUMERO TASTATURE ~
    Q325=+0            ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q1119=+360         ;ANGOLO DI APERTURA ~
    Q320=+0            ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+50           ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q1125=+1           ;MODO ALT. SICUREZZA ~
    Q309=+0            ;REAZIONE ERRORE ~
    Q1120=+0           ;POSIZIONE TRASFERIM.
```

29.3.6 Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine

Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine

In funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale **CfgPresetSettings** (N. 204600), si verifica in fase di tastatura se la posizione dell'asse rotativo coincide con gli angoli di rotazione **3D ROT**. In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Il controllo numerico mette a disposizione cicli con cui è possibile rilevare automaticamente le origini ed elaborarle come segue:

- Visualizzazione diretta dei valori determinati
- Scrittura dei valori determinati nella tabella Preset
- Scrittura dei valori determinati in una tabella origini

Origine e asse di tastatura

Il controllo numerico imposta l'origine nel piano di lavoro in funzione dell'asse di tastatura definito nel programma di misura.

Asse di tastatura attivo	Impostazione origine in
Z	X e Y
Y	Z e X
X	Y e Z

Memorizzazione dell'origine calcolata

In tutti i cicli d'impostazione dell'origine, mediante i parametri **Q303** e **Q305**, si può definire come il controllo numerico deve memorizzare l'origine calcolata:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  l'origine attiva viene copiata nella riga 0, modificata e attiva la riga 0, mentre le conversioni semplici vengono cancellate
- **Q305 diverso da 0, Q303 = 0:**
  il risultato viene scritto nella riga **Q305** della tabella origini, **attivazione dell'origine tramite TRANS DATUM nel programma NC**
  Ulteriori informazioni: "Spostamento origine con TRANS DATUM", Pagina 1003
- **Q305 diverso da 0, Q303 = 1:**
  il risultato viene scritto nella riga **Q305** della tabella Preset, **il Preset deve essere attivato tramite ciclo 247 nel programma NC**
- **Q305 diverso da 0, Q303 = -1**

Questa combinazione può verificarsi solo se

- si importano programmi NC con cicli da **410** a **418** creati su TNC 4xx
- si importano programmi NC con cicli da **410** a **418** creati con una versione software meno recente di iTNC 530
- nella definizione del ciclo il trasferimento del valore misurato non è stato definito esattamente mediante il parametro **Q303**

In tali casi il controllo numerico emette un messaggio di errore, poiché l'handling completo in collegamento con tabelle origini con riferimento RIF è stato modificato e si deve definire esattamente il trasferimento del valore misurato mediante il parametro **Q303**.

Risultati di misura in parametri Q

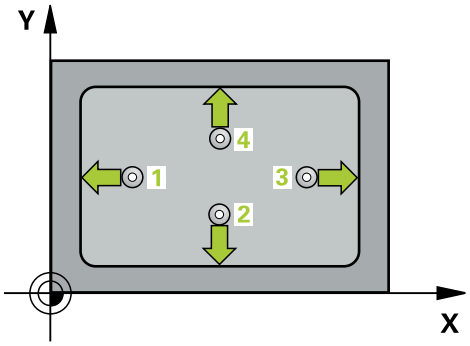
Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali da **Q150** a **Q160**. Questi parametri possono essere ulteriormente impiegati nel programma NC. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

29.3.7 Ciclo 410 RIF. INTERNO RETTAN.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **410** rileva il centro di una tasca rettangolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo inserire per la lunghezza del 1° e del 2° lato della tasca un valore approssimato **per difetto**. Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

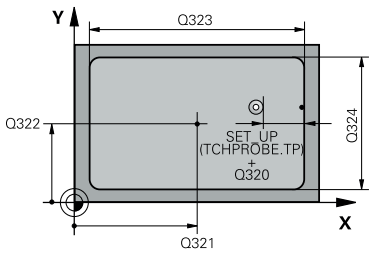
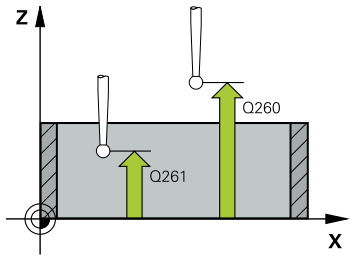
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 Lunghezza lato primario? Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q324 Lunghezza lato secondario? Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Valore assoluto. Immissione: –99999.9999...+99999.9999 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

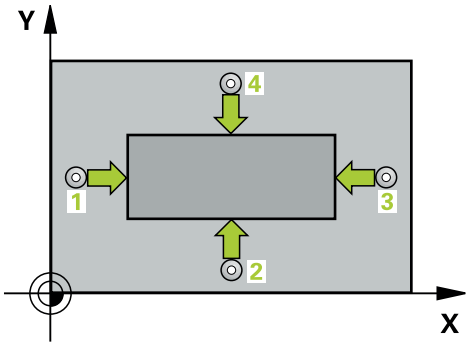
```
11 CYCL DEF 410 RIF. INTERNO RETTAN. ~
    Q321=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q323=+60          ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q324=+20          ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q305=+10          ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0           ;ORIGINE ~
    Q332=+0           ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1           ;ORIGINE
```

29.3.8 Ciclo 411 RIF. ESTERNO RETTAN.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **411** rileva il centro di un'isola rettangolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo inserire per la lunghezza del 1° e del 2° lato dell'isola un valore approssimato **per eccesso**.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

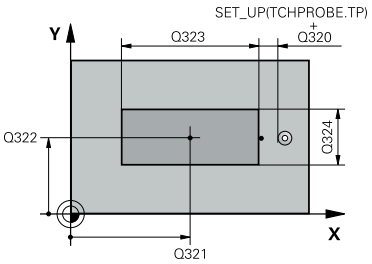
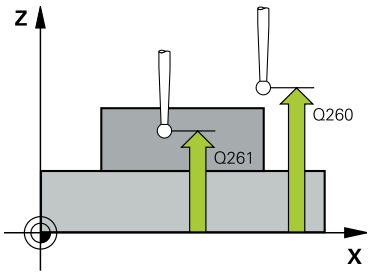
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 Lunghezza lato primario? Lunghezza dell'isola parallela all'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q324 Lunghezza lato secondario? Lunghezza dell'isola parallela all'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

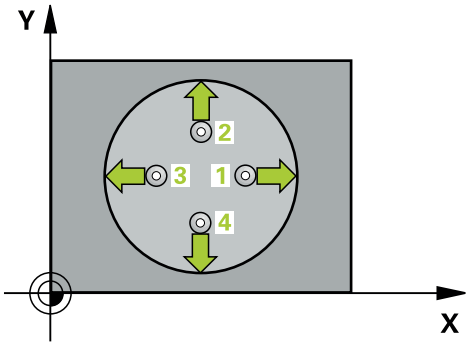
```
11 TCH PROBE 411 RIF. ESTERNO RETTAN. ~
    Q321=+50                ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+50                ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q323=+60                ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q324=+20                ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q305=+0                 ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0                 ;ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1                 ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85                ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50                ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0                 ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1                 ;ORIGINE
```

29.3.9 Ciclo 412 RIF. INTERNO CERCHIO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **412** rileva il centro di una tasca circolare (foro) e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2**, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale della tasca (del foro) un valore approssimato **per difetto**. Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.

- Posizionamento dei punti di tastatura
- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Più piccolo è il passo angolare **Q247** programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per l'origine. Valore minimo di immissione: 5°

Programmare un passo angolare inferiore a 90°

Parametri ciclo

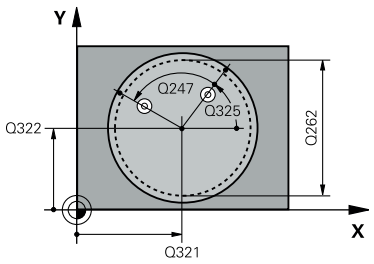
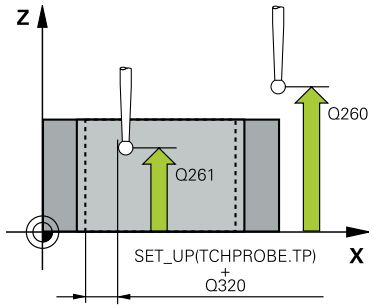
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Diametro approssimativo della tasca circolare (del foro). Introdurre un valore approssimato per difetto. Immissione: **0...99999.9999**
	Q325 Angolo di partenza? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q247 Angolo incrementale? Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale. Immissione: **-120...+120**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro della tasca rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Numero di tastature piano (4/3)? Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature: **3**: utilizzare tre punti di misura **4**: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard) Immissione: **3**, **4**
	Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1 Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (**Q301**=1) attivo: **0**: spostamento su una retta tra le lavorazioni **1**: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**

Esempio

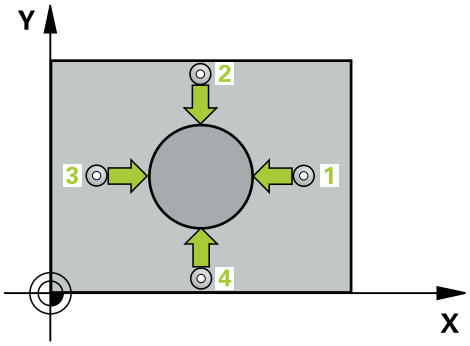
```
11 TCH PROBE 412 RIF. INTERNO CERCHIO ~
    Q321=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+75          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q325=+0           ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q247=+60          ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q305=+12          ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0           ;ORIGINE ~
    Q332=+0           ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1           ;ORIGINE ~
    Q423=+4           ;NUMERO TASTATURE ~
    Q365=+1           ;TIPO DI TRAIETTORIA
```

29.3.10 Ciclo 413 RIF. ESTERNO CERCHIO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **413** rileva il centro di un'isola circolare e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2**, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

7 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il sistema di tastatura e il pezzo inserire per il diametro nominale dell'isola un valore approssimato per **eccesso**.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse del sistema di tastatura.

- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.
- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Più piccolo è il passo angolare **Q247** programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per l'origine. Valore minimo di immissione: 5°

Programmare un passo angolare inferiore a 90°

Parametri ciclo

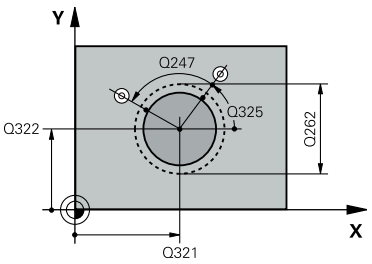
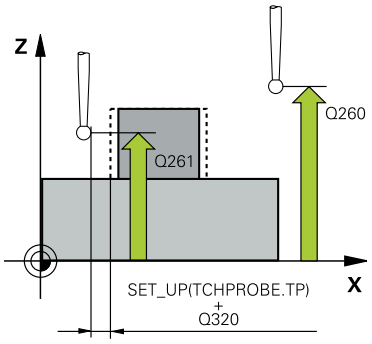
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Programmando **Q322** = 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sull'asse Y positivo; programmando **Q322** diverso da 0, il controllo numerico allinea il centro del foro sulla posizione nominale. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Diametro approssimativo dell'isola. Introdurre un valore approssimato per eccesso. Immissione: **0...99999.9999**
	Q325 Angolo di partenza? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q247 Angolo incrementale? Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale. Immissione: **-120...+120**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Numero di tastature piano (4/3)? Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature: **3**: utilizzare tre punti di misura **4**: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard) Immissione: **3**, **4**
	Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1 Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (**Q301**=1) attivo: **0**: spostamento su una retta tra le lavorazioni **1**: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**

Esempio

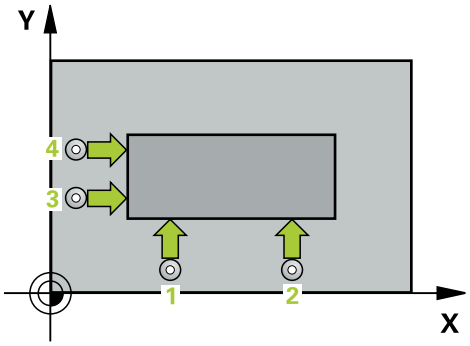
```
11 TCH PROBE 413 RIF. ESTERNO CERCHIO ~
  Q321=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
  Q322=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
  Q262=+75          ;DIAMETRO NOMINALE ~
  Q325=+0           ;ANGOLO DI PARTENZA ~
  Q247=+60          ;ANGOLO INCREMENTALE ~
  Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q305=+15          ;NUMERO SU TABELLA ~
  Q331=+0           ;ORIGINE ~
  Q332=+0           ;ORIGINE ~
  Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
  Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
  Q382=+85          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
  Q383=+50          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
  Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
  Q333=+1           ;ORIGINE ~
  Q423=+4           ;NUMERO TASTATURE ~
  Q365=+1           ;TIPO DI TRAIETTORIA
```

29.3.11 Ciclo 414 RIF. ESTERNO ANGOLO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **414** rileva il punto di intersezione di due rette e lo imposta quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul primo punto da tastare **1** (vedere figura). Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla relativa direzione di spostamento

   Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione del 3° punto di misura programmato

3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

6 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

7 Il controllo numerico salva quindi le coordinate dello spigolo rilevato nei parametri Q presentati di seguito

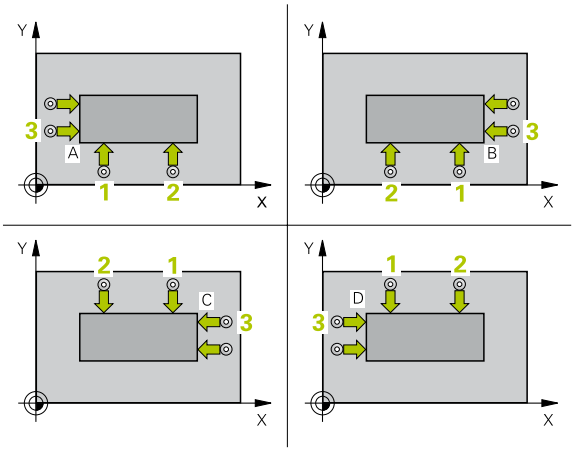
8 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Il controllo numerico misura la prima retta sempre in direzione dell'asse secondario del piano di lavoro.

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale spigolo asse principale
Q152	Valore reale spigolo asse secondario

Definizione dello spigolo

Attraverso la posizione dei punti misurati 1 e 3 si determina lo spigolo su cui il controllo numerico imposta l'origine (vedere immagine e tabella seguenti).



Spigolo	Coordinata X	Coordinata Y
A	Punto 1 punto grande 3	Punto 1 punto piccolo 3
B	Punto 1 punto piccolo 3	Punto 1 punto piccolo 3
C	Punto 1 punto piccolo 3	Punto 1 punto grande 3
D	Punto 1 punto grande 3	Punto 1 punto grande 3

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

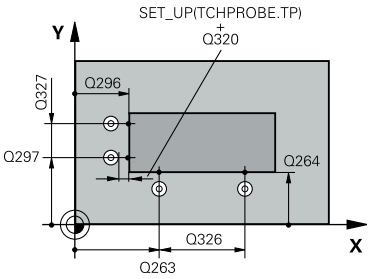
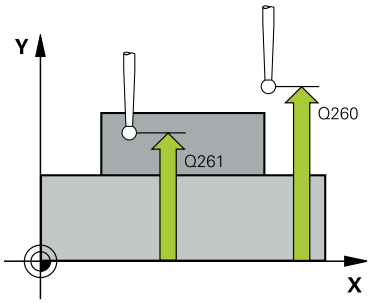
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 Distanza 1. asse? Distanza tra il primo ed il secondo punto da misurare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q296 3. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q327 Distanza 2. asse? Distanza tra il terzo e il quarto punto da misurare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q304 Esegui rotazione base (0/1)? Definire se il controllo numerico deve compensare la posizione obliqua del pezzo con una rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: con rotazione base Immissione: **0**, **1**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate dello spigolo. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini: Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive nella tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive nella tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

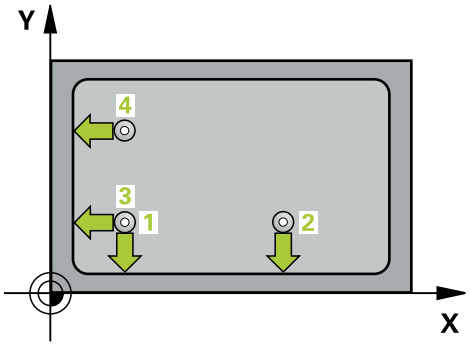
```
11 TCH PROBE 414 RIF. ESTERNO ANGOLO ~
    Q263=+37                ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+7                 ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q326=+50                ;DISTANZA 1. ASSE ~
    Q296=+95                ;3. PUNTO 1. ASSE ~
    Q297=+25                ;3. PUNTO 2. ASSE ~
    Q327=+45                ;DISTANZA 2. ASSE ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q304=+0                 ;ROTAZIONE BASE ~
    Q305=+7                 ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0                 ;ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1                 ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85                ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50                ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0                 ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1                 ;ORIGINE
```

29.3.12 Ciclo 415 RIF. INTERNO ANGOLO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **415** rileva il punto di intersezione di due rette e lo imposta quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul primo punto da tastare **1** (vedere figura). Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse principale e secondario della distanza di sicurezza **Q320** + **SET_UP** + raggio della sfera di tastatura (in senso opposto alla relativa direzione di spostamento)

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). La direzione di tastatura risulta dal numero dello spigolo

3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2**, il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse secondario della distanza di sicurezza **Q320** + **SET_UP** + raggio della sfera di tastatura ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** (logica di posizionamento come per il 1° punto da tastare) ed esegue la tastatura

5 Quindi il sistema di tastatura si porta sul punto da tastare **4**. Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura nell'asse principale della distanza di sicurezza **Q320** + **SET_UP** + raggio della sfera di tastatura ed esegue la quarta tastatura

6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

7 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

8 Il controllo numerico salva quindi le coordinate dello spigolo rilevato nei parametri Q presentati di seguito

9 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Il controllo numerico misura la prima retta sempre in direzione dell'asse secondario del piano di lavoro.

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale spigolo asse principale
Q152	Valore reale spigolo asse secondario

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

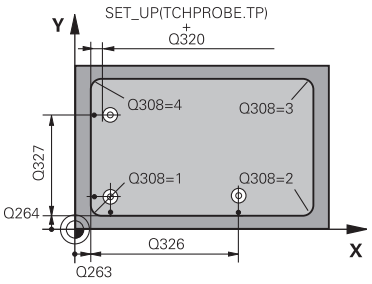
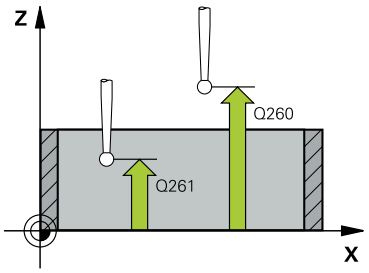
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata dello spigolo nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata dello spigolo nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 Distanza 1. asse? Distanza tra lo spigolo e il secondo punto da misurare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q327 Distanza 2. asse? Distanza tra lo spigolo e il quarto punto da misurare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q308 Angolo? (1/2/3/4) Numero dello spigolo sul quale il controllo numerico deve impostare l'origine. Immissione: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q304 Esegui rotazione base (0/1)? Definire se il controllo numerico deve compensare la posizione obliqua del pezzo con una rotazione base: **0**: senza rotazione base **1**: con rotazione base Immissione: **0**, **1**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate dello spigolo. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini: Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive nella tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive nella tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare lo spigolo rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

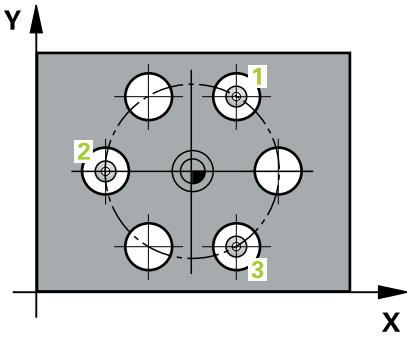
```
11 TCH PROBE 415 RIF. INTERNO ANGOLO ~
    Q263=+37                ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+7                 ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q326=+50                ;DISTANZA 1. ASSE ~
    Q327=+45                ;DISTANZA 2. ASSE ~
    Q308=+1                 ;ANGOLO ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q304=+0                 ;ROTAZIONE BASE ~
    Q305=+7                 ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0                 ;ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1                 ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85                ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50                ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0                 ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1                 ;ORIGINE
```

29.3.13 Ciclo 416 RIF. CENTRO CERCHIO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **416** rileva il centro di un cerchio di fori mediante misurazione di tre fori e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro **1**
Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510
2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro
3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro **2**
4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro
5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del terzo foro **3**
6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del terzo foro
7 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza
8 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)
9 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito
10 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro cerchio di fori

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

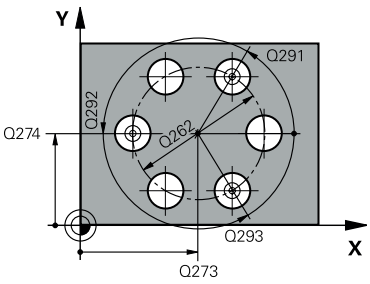
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Inserire il diametro approssimativo del cerchio di fori. Più piccolo è il diametro del foro, tanto più precisa deve essere la programmazione del diametro nominale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q291 Angolo 1. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del primo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q292 Angolo 2. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del secondo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q293 Angolo 3. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del terzo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q261 Mis. altezza su asse tastatore? Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il centro del cerchio di fori rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il centro del cerchio di fori rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Esempio

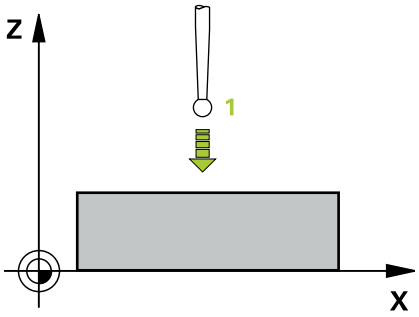
```
11 TCH PROBE 416 RIF. CENTRO CERCHIO ~
    Q273=+50                ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+50                ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+90                ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q291=+34                ;ANGOLO 1. FORATURA ~
    Q292=+70                ;ANGOLO 2. FORATURA ~
    Q293=+210               ;ANGOLO 3. FORATURA ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q305=+12                ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0                 ;ORIGINE ~
    Q332=+0                 ;ORIGINE ~
    Q303=+1                 ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1                 ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85                ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50                ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0                 ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1                 ;ORIGINE ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA
```

29.3.14 Ciclo 417 ORIGINE NELL'ASSE TS

Applicazione

Il ciclo di tastatura **417** misura una coordinata qualsiasi nell'asse di tastatura e imposta questa coordinata quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare la coordinata misurata anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in direzione dell'asse positivo di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 In seguito il sistema di tastatura si sposta sul suo asse sulla coordinata programmata del punto da tastare **1** e rileva con una semplice tastatura la posizione reale

3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

4 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

5 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

Numero parametro Q	Significato
Q160	Valore reale punto misurato

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico imposta l'origine su questo asse.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

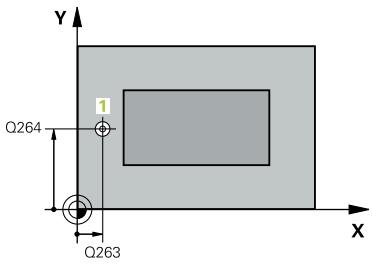
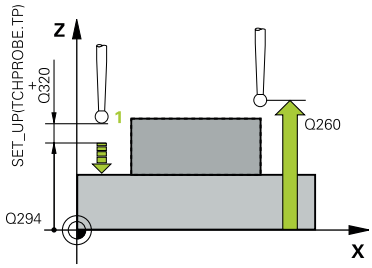
Immagine ausiliaria	Parametro
 	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. punto misurato sul 3. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Esempio

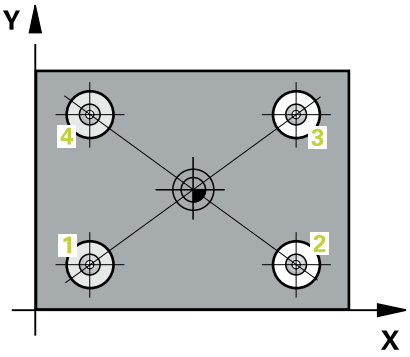
```
11 TCH PROBE 417 ORIGINE NELL'ASSE TS ~
  Q263=+25          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
  Q264=+25          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
  Q294=+25          ;1. PUNTO 3. ASSE ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+50          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q305=+0           ;NUMERO SU TABELLA ~
  Q333=+0           ;ORIGINE ~
  Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA
```

29.3.15 Ciclo 418 ORIGINE SU 4 FORI

Applicazione

Il ciclo di tastatura **418** calcola il punto di intersezione delle diagonali tra i centri di due fori, quindi imposta tale punto di intersezione come origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il punto di intersezione anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro del primo foro **1**

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro

3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro **2**

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro

5 Il controllo numerico ripete la procedura dei fori **3** e **4**

6 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

7 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

8 Il controllo numerico calcola l'origine come punto di intersezione delle diagonali tra i centri dei fori **1**/**3** e **2**/**4** e salva i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

9 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale punto di intersezione asse principale
Q152	Valore reale punto di intersezione asse secondario

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

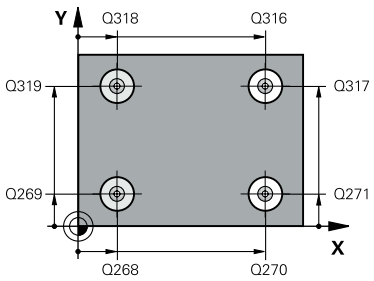
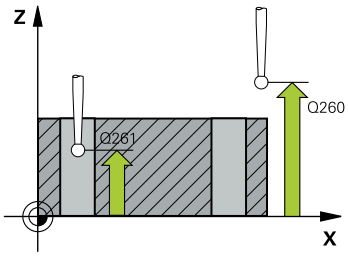
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q268 1. foro: centro nel 1. asse?** Centro del primo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q269 1. foro: centro nel 2. asse? Centro del primo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. foro: centro nel 1. asse? Centro del secondo foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. foro: centro nel 2. asse? Centro del secondo foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q316 3. foro: centro 1. asse? Centro del 3° foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q317 3. foro: centro 2. asse? Centro del 3° foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q318 4. foro: centro 1. asse? Centro del 4° foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q319 4. foro: centro 2. asse? Centro del 4° foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del punto di intersezione delle diagonali. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q331 Nuova origine asse principale? Coordinata nell'asse principale su cui il controllo numerico deve impostare il punto di intersezione rilevato delle diagonali. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nuova origine asse secondario? Coordinata nell'asse secondario su cui il controllo numerico deve impostare il punto di intersezione rilevato delle diagonali. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

```
11 TCH PROBE 418 ORIGINE SU 4 FORI ~
    Q268=+20        ;1. FORO NEL 1. ASSE ~
    Q269=+25        ;1. FORO NEL 2. ASSE ~
    Q270=+150       ;2. FORO NEL 1. ASSE ~
    Q271=+25        ;2. FORO SUL 2. ASSE ~
    Q316=+150       ;3. CENTRO 1. ASSE ~
    Q317=+85        ;3. CENTRO 2. ASSE ~
    Q318=+22        ;4. CENTRO 1. ASSE ~
    Q319=+80        ;4. CENTRO 2. ASSE ~
    Q261=-5         ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+10        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q305=+12        ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0         ;ORIGINE ~
    Q332=+0         ;ORIGINE ~
    Q303=+1         ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1         ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85        ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50        ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0         ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+0         ;ORIGINE
```

29.3.16 Ciclo 419 ORIGINE ASSE SINGOLO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **419** misura una coordinata qualsiasi in un asse selezionabile e imposta questa coordinata quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare la coordinata misurata anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura programmata

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva con un'unica tastatura la posizione reale

3 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

4 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

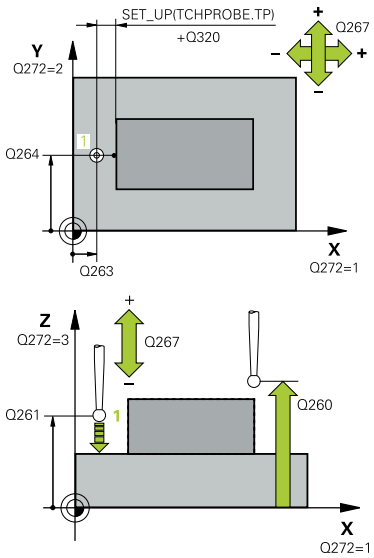
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se si desidera salvare l'origine in diversi assi nella tabella Preset, è possibile utilizzare più volte in successione il ciclo **419**. A tale scopo è tuttavia necessario attivare di nuovo il numero origine dopo ogni esecuzione del ciclo **419**. Se si lavora con origine 0 come origine attiva, non è necessaria tale procedura.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Mis. altezza su asse tastatore? Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)? Asse in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura **3**: asse di tastatura = asse di misura

Assegnazione degli assi

Asse di tastatura attivo: Q272 = 3	Rispettivo asse principale: Q272 = 1	Rispettivo asse secondario: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Immissione: **1**, **2**, **3**

Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)? Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo: **-1**: direzione di spostamento negativa **+1**: direzione di spostamento positiva Immissione: **-1**, **+1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594
	Q333 Nuova origine? Coordinata su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **-1**: non utilizzare! Viene inserito dal controllo numerico quando vengono caricati vecchi programmi NC(vedere "Caratteristiche comuni di tutti i cicli di tastatura 4xx per l'impostazione dell'origine", Pagina 1593) **0**: scrittura dell'origine determinata nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **-1**, **0**, **+1**

Esempio

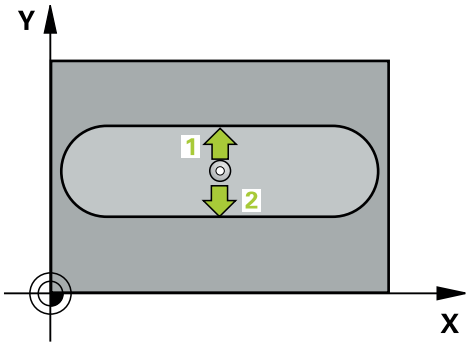
```
11 TCH PROBE 419 ORIGINE ASSE SINGOLO ~
    Q263=+25          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+25          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q261=+25          ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+50          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q272=+1           ;ASSE MISURATO ~
    Q267=+1           ;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
    Q305=+0           ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q333=+0           ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA
```

29.3.17 Ciclo 408 ORIGINE CENTRO SCAN.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **408** rileva il centro di una scanalatura e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

5 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

6 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

7 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q166	Valore reale larghezza scanalatura misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo, inserire per la larghezza della scanalatura un valore approssimato per **difetto**. Quando la larghezza della scanalatura e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, il controllo numerico parte per la tastatura sempre dal centro della scanalatura. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i due punti da misurare.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

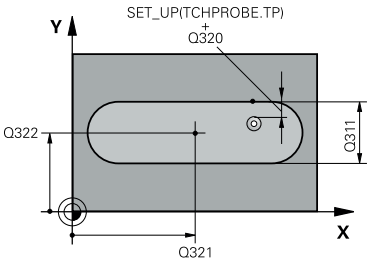
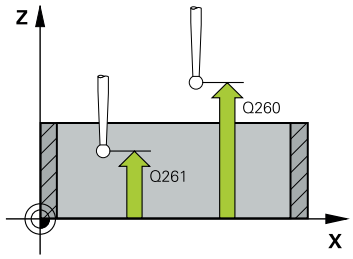
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro della scanalatura nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro della scanalatura nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Larghezza scanalatura? Larghezza della scanalatura indipendentemente dalla posizione nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)? Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura Immissione: **1**, **2**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q405 Nuova origine? Coordinata nell'asse di misura su cui il controllo numerico deve impostare il centro della scanalatura rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999,9999...+9999,9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **0**: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **0**, **1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

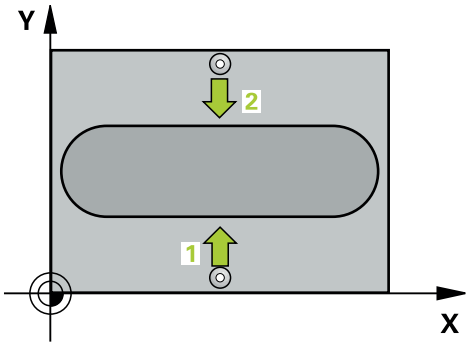
```
11 TCH PROBE 408 ORIGINE CENTRO SCAN. ~
  Q321=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
  Q322=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
  Q311=+25          ;LARG. SCANALATURA ~
  Q272=+1           ;ASSE MISURATO ~
  Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q305=+10          ;NUMERO SU TABELLA ~
  Q405=+0           ;ORIGINE ~
  Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
  Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
  Q382=+85          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
  Q383=+50          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
  Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
  Q333=+1           ;ORIGINE
```

29.3.18 Ciclo 409 ORIGINE CENTRO ISOLA

Applicazione

Il ciclo di tastatura **409** rileva il centro di un'isola e imposta questo centro quale origine. In alternativa il controllo numerico può registrare il centro anche in una tabella origini o in una tabella Preset.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Il sistema di tastatura si porta all'altezza di sicurezza sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza

5 In funzione dei parametri ciclo **Q303** e **Q305**, il controllo numerico elabora l'origine determinata, (vedere "Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx per l'impostazione origine", Pagina 1593)

6 Il controllo numerico salva quindi i valori reali nei parametri Q presentati di seguito

7 Se si desidera, il controllo numerico rileva in una tastatura separata anche l'origine nell'asse di tastatura

Numero parametro Q	Significato
Q166	Valore reale larghezza isola misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare collisioni tra il tastatore e il pezzo, inserire per la larghezza dell'isola un valore approssimato per **eccesso**.

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Parametri ciclo

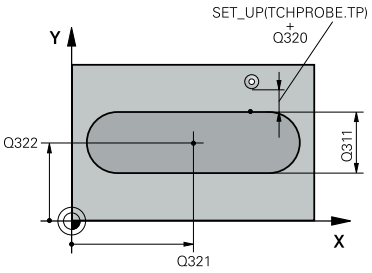
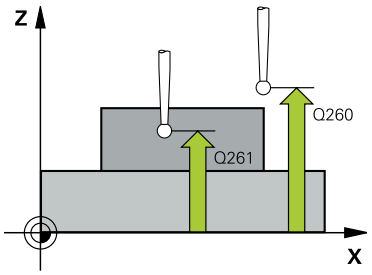
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q321 Centro 1. asse?** Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Centro 2. asse? Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Larghezza isola? Larghezza dell'isola indipendentemente dalla posizione nel piano di lavoro. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999**
	Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)? Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura Immissione: **1**, **2**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

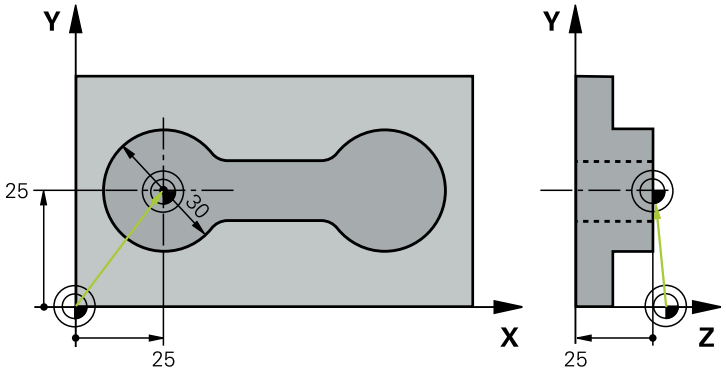
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q305 Numero origine nella tabella? Indicare il numero di riga della tabella Preset/tabella origini in cui il controllo numerico memorizza le coordinate del centro. In funzione di **Q303** il controllo numerico scrive la voce nella tabella Preset o nella tabella origini. Se **Q303 = 1**, il controllo numerico scrive la tabella Preset. Se viene apportata una modifica nell'origine attiva, la modifica è immediatamente attiva. Viene quindi inserita una voce nella relativa riga della tabella Preset senza attivazione automatica. Se **Q303 = 0**, il controllo numerico scrive la tabella origini. L'origine non viene automaticamente attivata. **Ulteriori informazioni:** "Memorizzazione dell'origine calcolata", Pagina 1594 Immissione: **0...99999**
	Q405 Nuova origine? Coordinata nell'asse di misura su cui il controllo numerico deve impostare il centro dell'isola rilevato. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Trasfer.valore misura (0,1)? Definire se l'origine determinata deve essere memorizzata nella tabella origini o nella tabella Preset: **0**: scrittura dell'origine determinata come spostamento origine nella tabella origini attiva. Il sistema di riferimento è il sistema di coordinate del pezzo attivo **1**: scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset Immissione: **0**, **1**
	Q381 Tastatura in asse tastat.?(0/1) Definire se il controllo numerico deve impostare l'origine nell'asse di tastatura: **0**: senza impostazione dell'origine nell'asse di tastatura **1**: con impostazione dell'origine nell'asse di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q382 Tastat. asse TS: Coord. 1° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse principale del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q383 Tastat. asse TS: Coord. 2° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Tastat. asse TS: Coord. 3° asse? Coordinata del punto di tastatura nell'asse di tastatura, su cui deve essere impostata l'origine nell'asse di tastatura. Attivo solo se **Q381** = 1. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nuova origine asse tastatore? Coordinata nell'asse di tastatura su cui il controllo numerico deve impostare l'origine. Impostazione di base = 0. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

```
11 TCH PROBE 409 ORIGINE CENTRO ISOLA ~
    Q321=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q311=+25          ;LARGHEZZA ISOLA ~
    Q272=+1           ;ASSE MISURATO ~
    Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q305=+10          ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q405=+0           ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+85          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+50          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+1           ;ORIGINE
```

29.3.19 Impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro di un segmento di cerchio

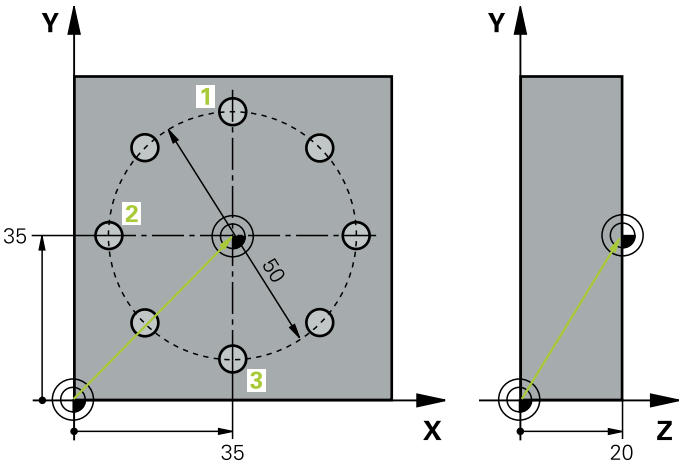


- **Q325** = angolo in coordinate polari del 1° punto da tastare
- **Q247** = angolo incrementale per il calcolo dei punti da tastare da 2 a 4
- **Q305** = scrittura nella tabella Preset riga n. 5
- **Q303** = scrittura dell'origine determinata nella tabella Preset
- **Q381** = impostazione anche dell'origine nell'asse TS
- **Q365** = spostamento tra i punti di misura sulla traiettoria circolare

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 RIF. ESTERNO CERCHIO ~
    Q321=+25          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q322=+25          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+30          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q325=+90          ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q247=+45          ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+2           ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+50          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q305=+5           ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0           ;ORIGINE ~
    Q332=+10          ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+25          ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+25          ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+0           ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+0           ;ORIGINE ~
    Q423=+4           ;NUMERO TASTATURE ~
    Q365=+0           ;TIPO DI TRAIETTORIA
3 END PGM 413 MM
```

29.3.20 Esempio: impostazione origine sul bordo superiore del pezzo e al centro del cerchio di fori

Il centro misurato del cerchio di fori deve essere scritto in una tabella Preset per un successivo utilizzo.



- **Q291** = angolo in coordinate polari del 1° centro del foro **1**
- **Q292** = angolo in coordinate polari del 2° centro del foro **2**
- **Q293** = angolo in coordinate polari del 3° centro del foro **3**
- **Q305** = scrittura nella riga 1 del centro del cerchio di fori (X e Y)
- **Q303** = memorizzazione dell'origine calcolata riferita al sistema di coordinate fisso di macchina (sistema RIF) nella tabella Preset **PRESET.PR**

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 RIF. CENTRO CERCHIO ~
    Q273=+35          ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+35          ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+50          ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q291=+90          ;ANGOLO 1. FORATURA ~
    Q292=+180         ;ANGOLO 2. FORATURA ~
    Q293=+270         ;ANGOLO 3. FORATURA ~
    Q261=+15          ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+10          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q305=+1           ;NUMERO SU TABELLA ~
    Q331=+0           ;ORIGINE ~
    Q332=+0           ;ORIGINE ~
    Q303=+1           ;TRASF.VALORE MISURA ~
    Q381=+1           ;TASTATURA ASSE TAST ~
    Q382=+7.5         ;1.COORD. PER ASSE TS ~
    Q383=+7.5         ;2.COORD. PER ASSE TS ~
    Q384=+20          ;3.COORD. PER ASSE TS ~
    Q333=+0           ;ORIGINE ~
    Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA.
3 CYCL DEF 247 DEF. ZERO PEZZO ~
    Q339=+1           ;NUMERO ORIGINE
4 END PGM 416 MM
```

29.4 Cicli di tastatura per controllo automatico dei pezzi

29.4.1 Principi fondamentali

Panoramica

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

Il controllo numerico mette a disposizione cicli per la misurazione automatica dei pezzi:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
0	**PIANO DI RIF** ■ Misurazione di una coordinata in un asse selezionabile	**DEF** attivo	Pagina 1665
1	**ORIGINE POLARE** ■ Misurazione punto ■ Direzione di tastatura su angolo	**DEF** attivo	Pagina 1666
420	**MISURARE ANGOLO** ■ Misurazione angolo nel piano di lavoro	**DEF** attivo	Pagina 1668
421	**MISURARE FORATURA** ■ Misurazione posizione di un foro ■ Misurazione diametro di un foro ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1670
422	**MIS. CERCHIO ESTERNO** ■ Misurazione posizione di un'isola circolare ■ Misurazione diametro di un'isola circolare ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1676
423	**MIS. RETTAN. INTERNO** ■ Misurazione posizione di una tasca rettangolare ■ Misurazione lunghezza e larghezza di una tasca rettangolare ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1683
424	**MIS. RETTAN. ESTERNO** ■ Misurazione posizione di un'isola rettangolare ■ Misurazione lunghezza e larghezza di un'isola rettangolare ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1687
425	**MIS. LARG. INTERNA** ■ Misurazione posizione di una scanalatura ■ Misurazione larghezza di una scanalatura ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1691

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
426	**MIS. GRADINO ESTERNO** ■ Misurazione posizione di un'isola ■ Misurazione larghezza di un'isola ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1695
427	**MISURAZ. COORDINATA** ■ Misurazione coordinata qualsiasi in un asse selezionabile ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1699
430	**MIS. MASCHERA FORAT.** ■ Misurazione centro del cerchio di fori ■ Misurazione diametro di un cerchio di fori ■ Eventuale confronto tra valore nominale-reale	**DEF** attivo	Pagina 1703
431	**MISURA PIANO** ■ Angolo di un piano mediante misurazione di tre punti	**DEF** attivo	Pagina 1708

Protocollo risultati di misura

Il controllo numerico elabora un protocollo di misura per tutti i cicli (salvo ciclo **0** e **1**) tramite i quali si possono automaticamente misurare i pezzi. Nel rispettivo ciclo di tastatura si può definire se il controllo numerico

- deve memorizzare in un file il protocollo di misura
- deve visualizzare sullo schermo il protocollo di misura e interrompere l'esecuzione del programma
- non deve generare alcun protocollo di misura

Se si desidera salvare il protocollo di misura in un file, di norma il controllo numerico salva i dati in formato ASCII. Come destinazione il controllo numerico seleziona la directory che contiene anche il relativo programma NC.

Nell'intestazione del file di protocollo è specificata l'unità di misura del programma principale.



Utilizzare il software di trasmissione dati HEIDENHAIN TNCremo per la trasmissione del protocollo di misura tramite l'interfaccia dati.

Esempio: file di protocollo per ciclo di tastatura **421**:

Protocollo di misura ciclo di tastatura 421 Misurazione foro

Data: 30-06-2005
Ora: 6:55:04
Programma di misura: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Unità di misura (0=MM / 1=INCH): 0

Valori nominali:	
centro asse principale:	50.0000
centro asse secondario:	65.0000
diametro:	12.0000
Valori limite predefiniti:	
quota max centro asse princ.:	50.1000
quota min centro asse princ.:	49.9000
quota max centro asse sec.:	65.1000
quota min. centro asse sec.:	64.9000
quota max. foro:	12.0450
quota min. foro:	12.0000
Valori reali:	
centro asse principale:	50.0810
centro asse secondario:	64.9530
diametro:	12.0259
Scostamenti:	
centro asse principale:	0.0810
centro asse secondario:	-0.0470
diametro:	0.0259
Altri risultati di misura: altezza di misura	-5.0000

Fine del protocollo di misura

Risultati di misura in parametri Q

Il controllo numerico memorizza i risultati di misura del relativo ciclo di tastatura nei parametri Q globali da **Q150** a **Q160**. Gli scostamenti dai relativi valori nominali sono memorizzati nei parametri da **Q161** a **Q166**. Per i singoli risultati tenere conto della tabella dei parametri riportata nella descrizione del relativo ciclo.

Il controllo numerico visualizza alla definizione del ciclo, nell'immagine ausiliaria dello stesso, anche i parametri per i risultati . Il parametro di risultato con sfondo chiaro si riferisce al parametro evidenziato dal cursore.

Stato della misurazione

In alcuni cicli si può interrogare lo stato della misurazione tramite i parametri Q globali da **Q180** a **Q182**.

Valore del parametro	Stato di misura
Q180 = 1	Valori di misura entro tolleranza
Q181 = 1	Ripasso necessario
Q182 = 1	Scarto

Il controllo numerico imposta il merker di ripresa o di scarto non appena uno dei valori misurati esce dalla tolleranza. Per verificare quale risultato di misura è fuori tolleranza esaminare anche il protocollo di misura o controllare i valori limite dei singoli risultati di misura (da **Q150** a **Q160**).

Nel ciclo **427** il controllo numerico suppone di norma che si misuri una quota esterna (isola). Tuttavia attraverso la scelta adeguata di quota massima/minima in abbinamento alla direzione di tastatura si può rettificare lo stato della misurazione.



Il controllo numerico imposta il merker di stato anche quando non vengono definiti valori di tolleranza oppure quote massime o minime.

Monitoraggio della tolleranza

Nella maggior parte dei cicli per la verifica dei pezzi si può richiedere al controllo numerico il monitoraggio della tolleranza. A tale scopo si devono definire i valori limite necessari al momento della definizione del ciclo. Non volendo monitorare la tolleranza impostare il relativo parametro su 0 (= valore preimpostato).

Monitoraggio utensile

In alcuni cicli per la verifica dei pezzi si può richiedere al controllo numerico il monitoraggio degli utensili. In questo caso il controllo numerico monitora se

- in funzione degli scostamenti dal valore nominale (valori in **Q16x**) deve essere compensato il raggio utensile
- gli scostamenti dal valore nominale (valori in **Q16x**) sono maggiori della tolleranza di rottura dell'utensile

Correzione utensile

Premesse

- Tabella utensili attiva
- Nel ciclo deve essere attivato il monitoraggio utensile: **Q330** diverso da 0 o inserire un nome utensile. Selezionare l'immissione del nome utensile nella barra delle azioni con il softkey **Nome**.

- HEIDENHAIN raccomanda di eseguire questa funzione soltanto se il profilo è stato lavorato con l'utensile da compensare e sempre con questo utensile viene eseguita una ripresa eventualmente necessaria.
- Se si eseguono più misure di correzione, il controllo numerico somma il rispettivo scostamento misurato al valore già memorizzato nella tabella utensili.

Utensile per fresare

Se nel parametro **Q330** si rimanda a un utensile per fresare, i relativi valori vengono corretti di conseguenza:

Il controllo numerico corregge il raggio utensile nella colonna **DR** della tabella utensili anche quando lo scostamento misurato rientra nella tolleranza predefinita.

Per verificare la necessità di una ripresa interrogare il parametro **Q181** nel programma NC (**Q181**=1: necessaria ripresa).

Utensile per tornire

Valido solo per i cicli **421**, **422**, **427**.

Se nel parametro **Q330** si rimanda a un utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna DZL o DXL. Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna LBREAK.

Per verificare la necessità di una ripresa interrogare il parametro **Q181** nel programma NC (**Q181**=1: necessaria ripresa).

Compensare l'utensile indicizzato

Se si desidera correggere automaticamente un utensile indicizzato con nome utensile, programmare come descritto di seguito:

- **QS0** = "NOME UTENSILE"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; in **IDX** è indicato il numero del parametro **QS**
- **Q0**= **Q0** +0.2; inserire l'indice del numero dell'utensile base
- Nel ciclo: **Q330** = **Q0**; utilizzo del numero utensile con indice

Monitoraggio della rottura utensile

Premesse

- Tabella utensili attiva
- Nel ciclo deve essere attivato il monitoraggio utensile (inserire **Q330** diverso da 0)
- RBREAK deve essere maggiore di 0 (nel numero utensile immesso nella tabella)

  Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 257

Il controllo numerico emette un messaggio d'errore e arresta l'esecuzione del programma quando lo scostamento misurato supera la tolleranza di rottura dell'utensile, bloccando contemporaneamente lo stesso utensile nella tabella utensili (colonna TL = L).

Sistema di riferimento per i risultati di misura

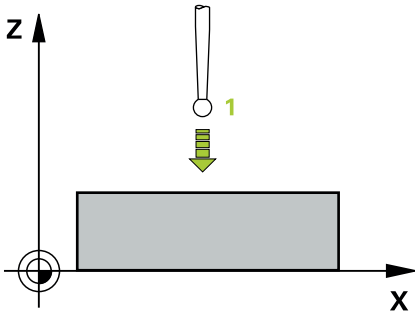
Il controllo numerico trasmette tutti i risultati di misura nei parametri di risultato e nel file di protocollo nel sistema di coordinate attivo, quindi eventualmente nel sistema di coordinate spostato e/o ruotato.

29.4.2 Ciclo 0 PIANO DI RIF

Applicazione

Il ciclo di tastatura rileva in una direzione selezionabile una posizione qualsiasi sul pezzo.

Esecuzione del ciclo



1 Il sistema di tastatura si porta in rapido con movimento 3D (valore da colonna **FMAX**) sulla posizione di prearresto **1** programmata nel ciclo
2 Successivamente il sistema di tastatura effettua la tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo
3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si riporta al punto di partenza della tastatura e memorizza la coordinata misurata in un parametro Q. Le coordinate della posizione del sistema di tastatura al momento del segnale di contatto vengono inoltre memorizzate nei parametri da **Q115** a **Q119** dal controllo numerico. Per i valori in questi parametri il controllo numerico non tiene conto della lunghezza e del raggio dello stilo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura con movimento tridimensionale in rapido sulla posizione programmata nel ciclo. A seconda della posizione in cui si trova precedentemente l'utensile sussiste il pericolo di collisioni!

- Procedere al preposizionamento in modo tale che non ci sia pericolo di collisione nell'avvicinamento alla posizione programmata

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Inserire il numero del parametro Q al quale viene assegnato il valore della coordinata. Immissione: **0...1999**
	Asse/direzione di tastatura? Inserire l'asse di tastatura con il tasto selezione asse o tramite la tastiera alfanumerica e il segno per la direzione di tastatura. Immissione: **-, +**
	Valore nominale di posizione? Inserire mediante i tasti di selezione assi o tramite la tastiera alfanumerica tutte le coordinate per il preposizionamento del sistema di tastatura. Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

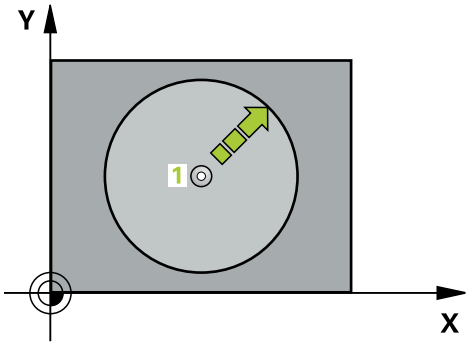
```
11 TCH PROBE 0.0 PIANO DI RIF Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

29.4.3 Ciclo 1 ORIGINE POLARE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **1** rileva in una direzione di tastatura qualsiasi una qualsiasi posizione sul pezzo.

Esecuzione del ciclo



1 Il sistema di tastatura si porta in rapido con movimento 3D (valore da colonna **FMAX**) sulla posizione di prearresto **1** programmata nel ciclo

2 Successivamente il sistema di tastatura effettua la tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Nella tastatura il controllo numerico si sposta contemporaneamente su 2 assi (in funzione dell'angolo di tastatura). La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo tramite l'angolo polare

3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si riporta al punto di partenza della tastatura. Le coordinate della posizione del sistema di tastatura al momento del segnale di commutazione vengono inoltre memorizzate nei parametri da **Q115** a **Q119** dal controllo numerico.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico sposta il sistema di tastatura con movimento tridimensionale in rapido sulla posizione programmata nel ciclo. A seconda della posizione in cui si trova precedentemente l'utensile sussiste il pericolo di collisioni!

- Procedere al preposizionamento in modo tale che non ci sia pericolo di collisione nell'avvicinamento alla posizione programmata

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- L'asse di tastatura definito nel ciclo definisce il piano di tastatura:
  asse di tastatura X: piano X/Y
  asse di tastatura Y: piano Y/Z
  asse di tastatura Z: piano Z/X

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Asse di tastatura? Inserire l'asse di tastatura con il tasto selezione asse o tramite la tastiera alfanumerica. Confermare con il tasto **ENT**. Immissione: **X**, **Y** o **Z**
	Angolo di tastatura? Angolo riferito all'asse di tastatura, nel quale il sistema di tastatura deve spostarsi. Immissione: **-180...+180**
	Valore nominale di posizione? Inserire mediante i tasti di selezione assi o tramite la tastiera alfanumerica tutte le coordinate per il preposizionamento del sistema di tastatura. Immissione: **-999999999...+999999999**

Esempio

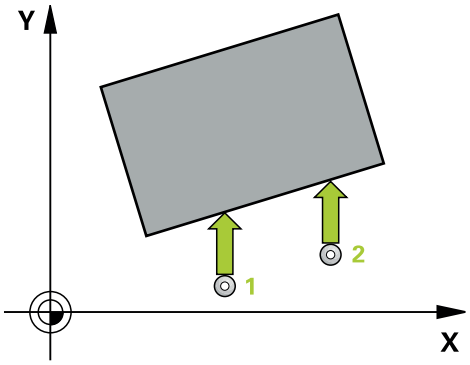
```
11 TCH PROBE 1.0 ORIGINE POLARE
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

29.4.4 Ciclo 420 MISURARE ANGOLO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **420** rileva l'angolo formato da una qualsiasi retta con l'asse principale del piano di lavoro.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1**. La somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura viene considerata durante la tastatura in qualsiasi direzione. Il centro della sfera di tastatura è spostato di tale somma dal punto di tastatura in senso opposto alla direzione di tastatura quando si avvia il movimento di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza l'angolo rilevato nel seguente parametro Q:

Numero parametro Q	Significato
Q150	Angolo misurato riferito all'asse principale del piano di lavoro

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se asse di tastatura = asse di misura, è possibile misurare l'angolo in direzione dell'asse A o dell'asse B:
  - Se l'angolo deve essere misurato in direzione dell'asse A, selezionare **Q263** uguale a **Q265** e **Q264** diverso da **Q266**
  - Se l'angolo deve essere misurato in direzione dell'asse B, selezionare **Q263** diverso da **Q265** e **Q264** uguale a **Q266**
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

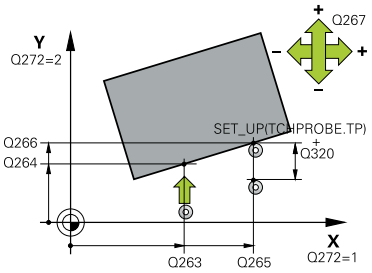
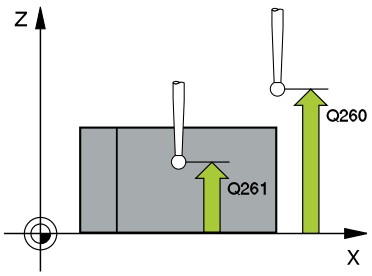
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)? Asse in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura **3**: asse di tastatura = asse di misura Immissione: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)? Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo: **-1**: direzione di spostamento negativa **+1**: direzione di spostamento positiva Immissione: **-1**, **+1**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di misura e la sfera di tastatura. Il movimento di tastatura si avvia anche alla tastatura in direzione dell'asse utensile sfasata della somma di **Q320**, **SET_UP** e raggio della sfera di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR420.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico (è possibile proseguire il programma NC con **Start NC**) Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

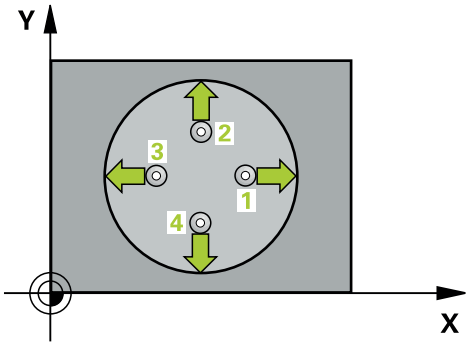
```
11 TCH PROBE 420 MISURARE ANGOLO ~
  Q263=+10          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
  Q264=+10          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
  Q265=+15          ;2. PUNTO 1. ASSE ~
  Q266=+95          ;2. PUNTO 2. ASSE ~
  Q272=+1           ;ASSE MISURATO ~
  Q267=-1           ;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
  Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+10          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q301=+1           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q281=+1           ;PROTOCOLLO DI MIS.
```

29.4.5 Ciclo 421 MISURARE FORATURA

Applicazione

Il ciclo di tastatura **421** rileva il centro e il diametro di un foro (tasca circolare). Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna SET_UP della tabella di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2**, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Offset diametro

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per le quote del foro. Valore minimo di immissione: 5°.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro **Q330** si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri **Q498** e **Q531** non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
  - i parametri **Q498** e **Q531** devono essere descritti
  - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
  - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna **DZL** o **DXL**
  - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna **LBREAK**

Parametri ciclo

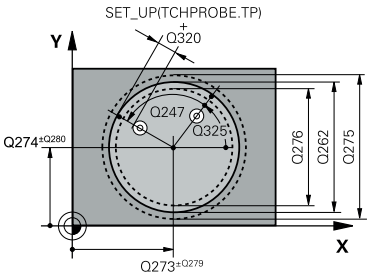
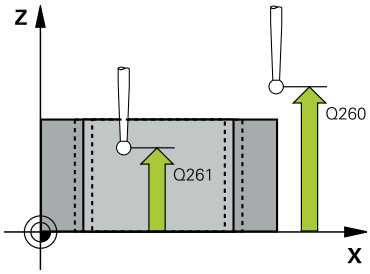
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro del foro nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro del foro nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Inserire il diametro del foro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q325 Angolo di partenza? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q247 Angolo incrementale? Angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo incrementale definisce il senso di rotazione (- = senso orario) con il quale il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da misurare. Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale. Immissione: **-120...+120**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q275 Limite max. dimension foratura? Diametro massimo ammesso per il foro (per la tasca circolare) Immissione: **0...99999.9999**
	Q276 Limite minimo dimen. foratura? Diametro minimo ammesso per il foro (per la tasca circolare) Immissione: **0...99999.9999**
	Q279 Tolleranza centro 1. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q280 Tolleranza centro 2. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva di default il **file protocollo TCHPR421.TXT** nella cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q423 Numero di tastature piano (4/3)? Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature: **3**: utilizzare tre punti di misura **4**: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard) Immissione: **3**, **4**
	Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1 Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (**Q301**=1) attivo: **0**: spostamento su una retta tra le lavorazioni **1**: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**
	Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito: **1**: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=1 **0**: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0 Immissione: **0**, **1**
	Q531 Angolo di inclinazione? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo **800** e parametro **Angolo di inclinazione? Q531**. Immissione: **-180...+180**

Esempio

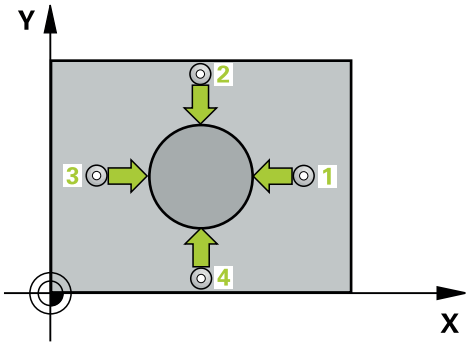
```
11 TCH PROBE 421 MISURARE FORATURA ~
    Q273=+50              ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+50              ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+75              ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q325=+0               ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q247=+60              ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q261=-5               ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0               ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+1               ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q275=+75.12           ;LIMITE MASSIMO ~
    Q276=+74.95           ;LIMITE MINIMO ~
    Q279=+0.1             ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
    Q280=+0.1             ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
    Q281=+1               ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0               ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0               ;UTENSILE ~
    Q423=+4               ;NUMERO TASTATURE ~
    Q365=+1               ;TIPO DI TRAIETTORIA ~
    Q498=+0               ;INVERSIONE UTENSILE ~
    Q531=+0               ;ANGOLO DI INCLINAZ.
```

29.4.6 Ciclo 422 MIS. CERCHIO ESTERNO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **422** rileva il centro e il diametro di un'isola circolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). Il controllo numerico determina la direzione di tastatura automaticamente in funzione dell'angolo di partenza programmato

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2**, su una traiettoria circolare, all'altezza di misura o all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Offset diametro

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Più piccolo è l'angolo incrementale programmato, tanto più impreciso sarà il calcolo del controllo numerico per le quote del foro. Valore minimo di immissione: 5°.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro **Q330** si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri **Q498** e **Q531** non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
  - i parametri **Q498** e **Q531** devono essere descritti
  - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
  - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna **DZL** o **DXL**
  - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna **LBREAK**

Parametri ciclo

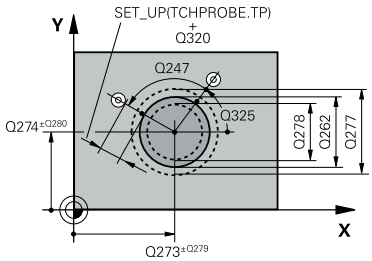
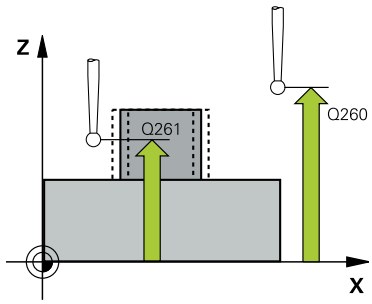
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? inserire il diametro dell'isola. Immissione: **0...99999.9999**
	Q325 Angolo di partenza? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q247 Angolo incrementale? angolo tra due punti da misurare; il segno dell'angolo definisce il senso di lavorazione (- = senso orario). Per la misurazione di archi di cerchio, programmare un angolo incrementale inferiore a 90°. Valore incrementale. Immissione: **-120...+120**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q277 Limite max dimensione isola? Diametro massimo ammesso per l'isola Immissione: **0...99999.9999**
	Q278 Limite minimo dimensione isola? Diametro minimo ammesso per l'isola Immissione: **0...99999.9999**
	Q279 Tolleranza centro 1. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q280 Tolleranza centro 2. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR422.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663. **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero utensile nella tabella utensili TOOL.T Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri
	Q423 Numero di tastature piano (4/3)? Definire se il controllo numerico deve misurare il cerchio con tre o quattro tastature: **3**: utilizzare tre punti di misura **4**: utilizzare quattro punti di misura (impostazione standard) Immissione: **3**, **4**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q365 Traiettoria? Lineare=0/circ.=1 Determinare in che modo l'utensile deve spostarsi tra i punti di misura durante lo spostamento ad altezza di sicurezza (**Q301**=1) attivo: **0**: spostamento su una retta tra le lavorazioni **1**: spostamento circolare sul diametro del cerchio parziale tra le lavorazioni Immissione: **0**, **1**
	Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito: **1**: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=1 **0**: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0 Immissione: **0**, **1**
	Q531 Angolo di inclinazione? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo **800** e parametro **Angolo di inclinazione? Q531**. Immissione: **-180...+180**

Esempio

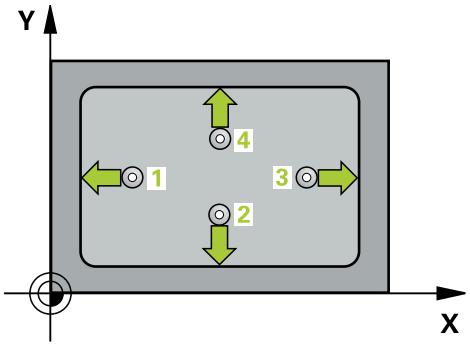
```
11 TCH PROBE 422 MIS. CERCHIO ESTERNO ~
    Q273=+50              ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+50              ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+75              ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q325=+90              ;ANGOLO DI PARTENZA ~
    Q247=+30              ;ANGOLO INCREMENTALE ~
    Q261=-5               ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0               ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+10              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0               ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q277=+35.15           ;LIMITE MASSIMO ~
    Q278=+34.9            ;LIMITE MINIMO ~
    Q279=+0.05            ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
    Q280=+0.05            ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
    Q281=+1               ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0               ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0               ;UTENSILE ~
    Q423=+4               ;NUMERO TASTATURE ~
    Q365=+1               ;TIPO DI TRAIETTORIA ~
    Q498=+0               ;INVERSIONE UTENSILE ~
    Q531=+0               ;ANGOLO DI INCLINAZ.
```

29.4.7 Ciclo 423 MIS. RETTAN. INTERNO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **423** rileva il centro, la lunghezza e la larghezza di una tasca rettangolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q164	Offset lunghezza lato asse principale
Q165	Offset lunghezza lato asse secondario

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Quando le dimensioni della tasca e la distanza di sicurezza non consentono il preposizionamento in prossimità dei punti da tastare, per la tastatura il controllo numerico parte sempre dal centro della tasca. In questo caso, il sistema di tastatura non si porta all'altezza di sicurezza tra i quattro punti da misurare.
- Il monitoraggio utensili dipende dallo scostamento della prima lunghezza laterale.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

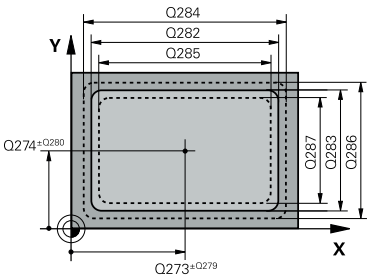
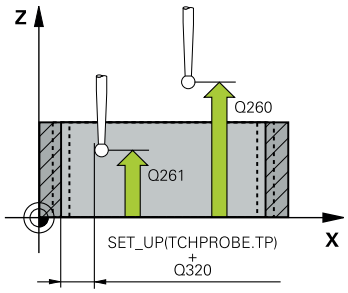
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro della tasca nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro della tasca nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 Lung. lato primario (val. nom.)? Lunghezza della tasca, parallela all'asse principale del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999**
	Q283 Lung. lato second. (val. nom.)? Lunghezza della tasca, parallela all'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q284 Limite max lung. asse primario? Lunghezza massima ammessa per la tasca Immissione: **0...99999.9999**
	Q285 Limite min. lung. lato primario? Lunghezza minima ammessa per la tasca Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q286 Limite max. lung. lato second.? Larghezza massima ammessa per la tasca Immissione: **0...99999.9999**
	Q287 Limite min. lung. lato second.? Larghezza minima ammessa per la tasca Immissione: **0...99999.9999**
	Q279 Tolleranza centro 1. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q280 Tolleranza centro 2. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura. **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR423.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico.Proseguire il programma NC con **Start NC**. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663. **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero utensile nella tabella utensili TOOL.T Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Esempio

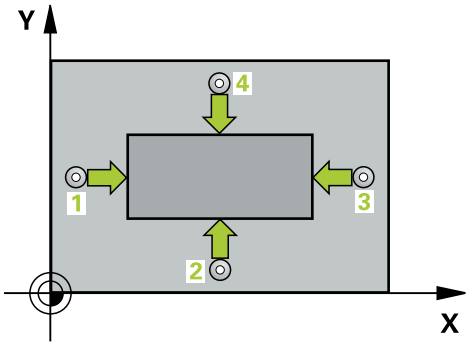
```
11 TCH PROBE 423 MIS. RETTAN. INTERNO ~
  Q273=+50          ;CENTRO 1. ASSE ~
  Q274=+50          ;CENTRO 2. ASSE ~
  Q282=+80          ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
  Q283=+60          ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
  Q261=-5           ;ALTEZZA MISURATA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+10          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q301=+1           ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q284=+0           ;LIMITE MAX LATO PRIM ~
  Q285=+0           ;LIM. MIN. LATO PRIM. ~
  Q286=+0           ;LIM. MAX LATO SECON. ~
  Q287=+0           ;MIN. LIMITE 2. LATO ~
  Q279=+0           ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
  Q280=+0           ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
  Q281=+1           ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
  Q309=+0           ;STOP PGM SE ERRORE ~
  Q330=+0           ;UTENSILE
```

29.4.8 Ciclo 424 MIS. RETTAN. ESTERNO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **424** rileva il centro, la lunghezza e la larghezza di un'isola rettangolare. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**)

3 Quindi, il sistema di tastatura si porta sul successivo punto da tastare **2** in parallelo all'asse all'altezza di misura o in lineare all'altezza di sicurezza ed esegue la seconda tastatura

4 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sul punto da tastare **3** e quindi sul punto da tastare **4** eseguendo rispettivamente la terza e la quarta tastatura

5 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q154	Valore reale lunghezza lato asse principale
Q155	Valore reale lunghezza lato asse secondario
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q164	Offset lunghezza lato asse principale
Q165	Offset lunghezza lato asse secondario

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il monitoraggio utensili dipende dallo scostamento della prima lunghezza laterale.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

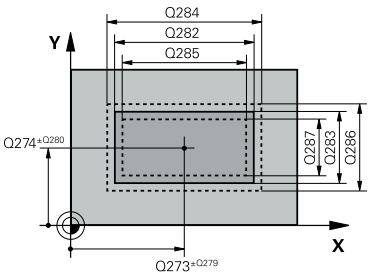
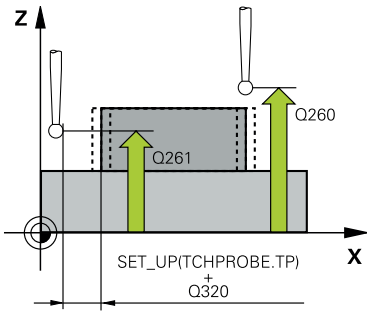
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro dell'isola nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro dell'isola nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 Lung. lato primario (val. nom.)? Lunghezza dell'isola, parallela all'asse principale del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999**
	Q283 Lung. lato second. (val. nom.)? Lunghezza dell'isola, parallela all'asse secondario del piano di lavoro Immissione: **0...99999.9999**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q284 Limite max lung. asse primario? Lunghezza massima ammessa per l'isola Immissione: **0...99999.9999**
	Q285 Limite min. lung. lato primario? Lunghezza minima ammessa per l'isola Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q286 Limite max. lung. lato second.? Larghezza massima ammessa per l'isola Immissione: **0...99999.9999**
	Q287 Limite min. lung. lato second.? Larghezza minima ammessa per l'isola Immissione: **0...99999.9999**
	Q279 Tolleranza centro 1. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q280 Tolleranza centro 2. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR424.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1** **Q330 Utensile per controllo?** Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Esempio

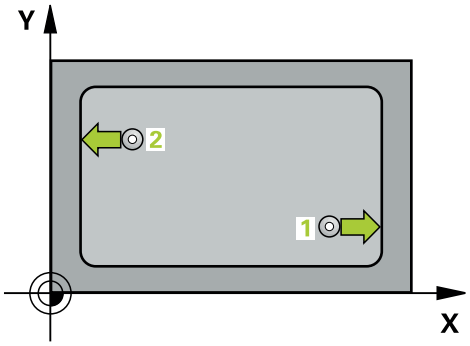
```
11 TCH PROBE 424 MIS. RETTAN. ESTERNO ~
    Q273=+50                ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+50                ;2. FORO SUL 2. ASSE ~
    Q282=+75                ;LUNGHEZZA 1. LATO ~
    Q283=+35                ;LUNGHEZZA 2. LATO ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q284=+75.1              ;LIMITE MAX LATO PRIM ~
    Q285=+74.9              ;LIM. MIN. LATO PRIM. ~
    Q286=+35                ;LIM. MAX LATO SECON. ~
    Q287=+34.95             ;MIN. LIMITE 2. LATO ~
    Q279=+0.1               ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
    Q280=+0.1               ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
    Q281=+1                 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0                 ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0                 ;UTENSILE
```

29.4.9 Ciclo 425 MIS. LARG. INTERNA

Applicazione

Il ciclo di tastatura **425** rileva la posizione e la larghezza di una scanalatura (tasca). Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza lo scostamento in un parametro Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). La prima tastatura è eseguita sempre in direzione positiva dell'asse programmato

3 Definendo un offset per la seconda misurazione, il controllo numerico sposta il sistema di tastatura (eventualmente ad altezza di sicurezza) sul successivo punto da tastare **2** ed esegue la seconda tastatura. In caso di lunghezze nominali elevate il controllo numerico si posiziona in rapido sul secondo punto da tastare. Non definendo alcun offset, il controllo numerico misura la larghezza direttamente nella direzione opposta

4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q156	Valore reale lunghezza misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale
Q166	Offset lunghezza misurata

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

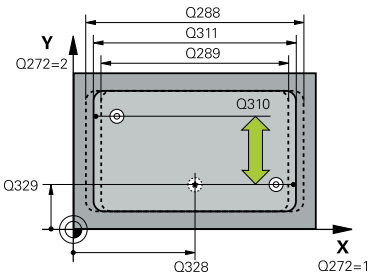
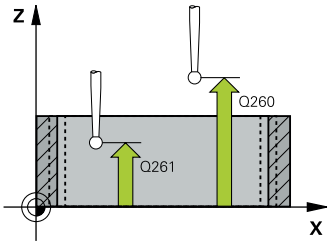
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q328 Punto di partenza 1. asse?** Punto di partenza della tastatura nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q329 Punto di partenza 2. asse? Punto di partenza della tastatura nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q310 Offset per 2. misuraz. (+/-)? Valore di spostamento del sistema di tastatura prima della seconda misurazione. Impostando 0, il controllo numerico non sposta il sistema di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)? Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura Immissione: **1**, **2**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q311 Lunghezza nominale? Valore nominale della lunghezza da misurare Immissione: **0...99999.9999**
	Q288 Limite max dimensione? Lunghezza massima ammessa Immissione: **0...99999.9999**
	Q289 Limite minimo dimensione? Lunghezza minima ammessa Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR425.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**

Esempio

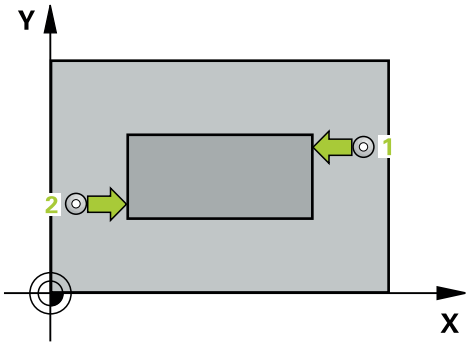
```
11 TCH PROBE 425 MIS. LARG. INTERNA ~
    Q328=+75                ;PUNTO PART. 1. ASSE ~
    Q329=-12.5              ;PUNTO PART. 2. ASSE ~
    Q310=+0                 ;OFFSET 2. MISURAZ. ~
    Q272=+1                 ;ASSE MISURATO ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+10                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q311=+25                ;LUNGHEZZA NOMINALE ~
    Q288=+25.05             ;LIMITE MASSIMO ~
    Q289=+25                ;LIMITE MINIMO ~
    Q281=+1                 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0                 ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0                 ;UTENSILE ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q301=+0                 ;SPOST. A ALT. SICUR.
```

29.4.10 Ciclo 426 MIS. GRADINO ESTERNO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **426** rileva la posizione e la larghezza di un'isola. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Il controllo numerico calcola i punti di tastatura sulla base delle indicazioni nel ciclo e della distanza di sicurezza dalla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura.

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata ed effettua la prima tastatura con l'avanzamento di tastatura (colonna **F**). La prima tastatura è eseguita sempre in direzione negativa dell'asse programmato

3 Il sistema di tastatura si porta all'altezza di sicurezza sul successivo punto da tastare ed esegue la seconda tastatura

4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q156	Valore reale lunghezza misurata
Q157	Valore reale posizione asse centrale
Q166	Offset lunghezza misurata

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

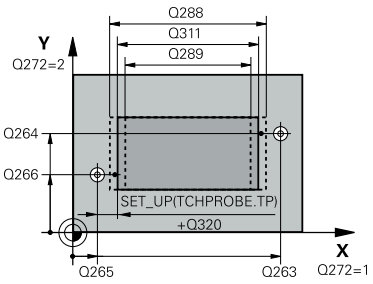
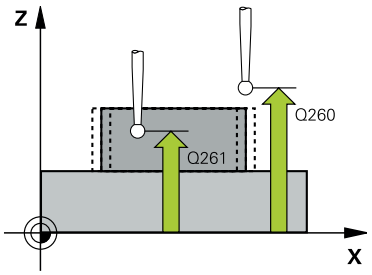
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Asse misurato (1=1. / 2=2.)? Asse del piano di lavoro in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura Immissione: **1**, **2**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q311 Lunghezza nominale? Valore nominale della lunghezza da misurare Immissione: **0...99999.9999**
	Q288 Limite max dimensione? Lunghezza massima ammessa Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q289 Limite minimo dimensione? Lunghezza minima ammessa Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR426.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Esempio

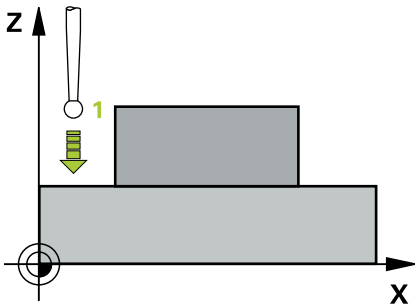
```
11 TCH PROBE 426 MIS. GRADINO ESTERNO ~
    Q263=+50                ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+25                ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q265=+50                ;2. PUNTO 1. ASSE ~
    Q266=+85                ;2. PUNTO 2. ASSE ~
    Q272=+2                 ;ASSE DI MISURA ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q260=+20                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q311=+45                ;LUNGHEZZA NOMINALE ~
    Q288=+45                ;LIMITE MASSIMO ~
    Q289=+44.95             ;LIMITE MINIMO ~
    Q281=+1                 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0                 ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0                 ;UTENSILE
```

29.4.11 Ciclo 427 MISURAZ. COORDINATA

Applicazione

Il ciclo di tastatura **427** rileva una coordinata in uno degli assi selezionabili e memorizza il relativo valore in un parametro Q. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul punto da tastare **1**. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di spostamento definita

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta sul punto da tastare **1** programmato e il controllo numerico misura il valore reale nell'asse selezionato

3 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza la coordinata determinata nel seguente parametro Q:

Numero parametro Q	Significato
Q160	Coordinata misurata

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se come asse di misura è definito un asse del piano di lavoro attivo (**Q272** = 1 o 2), il controllo numerico esegue una compensazione del raggio dell'utensile. La direzione di correzione viene rilevata dal controllo numerico in base alla direzione di spostamento definita (**Q267**).
- Se come asse di misura è stato selezionato l'asse di tastatura (**Q272** = 3), il controllo numerico esegue una compensazione della lunghezza dell'utensile
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Se nel parametro **Q330** si rimanda ad un utensile per fresare, i dati immessi nei parametri **Q498** e **Q531** non hanno alcun effetto.
- Se nel parametro Q330 si rimanda ad un utensile per tornire, si applica quanto riportato di seguito:
  - i parametri **Q498** e **Q531** devono essere descritti
  - i dati dei parametri **Q498** e **Q531** ad es. del ciclo **800** devono essere conformi a tali dati
  - Se il controllo numerico esegue una correzione dell'utensile per tornire, i relativi valori vengono corretti nella colonna **DZL** o **DXL**
  - Il controllo numerico monitora anche la tolleranza di rottura definita nella colonna **LBREAK**

Parametri ciclo

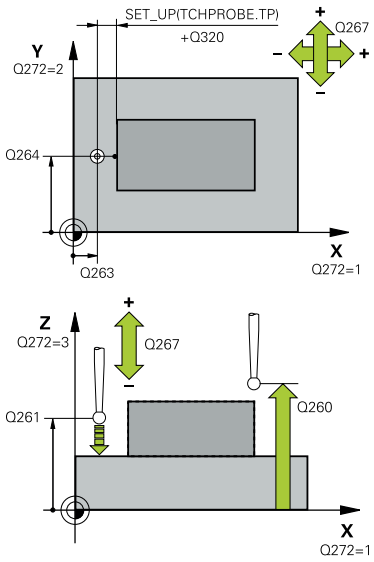
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Mis. altezza su asse tastatore? Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q272 Asse mis. (1..3: 1=asse princ.)? Asse in cui deve essere effettuata la misurazione: **1**: asse principale = asse di misura **2**: asse secondario = asse di misura **3**: asse di tastatura = asse di misura Immissione: **1**, **2**, **3**
	Q267 Direz. attravers. 1 (+1=+/-1=-)? Direzione in cui il sistema di tastatura deve avvicinarsi al pezzo: **-1**: direzione di spostamento negativa **+1**: direzione di spostamento positiva Immissione: **-1**, **+1**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR427.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico.Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q288 Limite max dimensione? Massimo valore di misura ammesso Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q289 Limite minimo dimensione? Minimo valore di misura ammesso Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q498 Inversione utensile (0=no/1=sì)? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Per un monitoraggio corretto dell'utensile per tornire il controllo numerico deve conoscere la condizione di lavorazione precisa. Inserire quindi quanto riportato di seguito: **1**: utensile per tornire speculare (ruotato di 180°), ad es. con ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=1 **0**: utensile per tornire conforme alla descrizione della tabella per utensili per tornire toolturn.trn, nessuna modifica tramite ad es. ciclo **800** e parametro **Inversione utensile Q498**=0 Immissione: **0**, **1**
	Q531 Angolo di inclinazione? Rilevante soltanto se è stato precedentemente indicato un utensile per tornire nel parametro **Q330**. Indicare l'angolo di inclinazione tra utensile per tornire e pezzo durante la lavorazione, ad es. del ciclo **800** e parametro **Angolo di inclinazione? Q531**. Immissione: **-180...+180**

Esempio

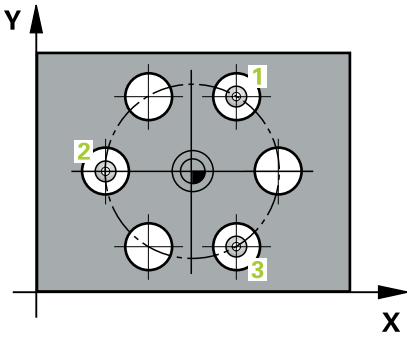
```
11 TCH PROBE 427 MISURAZ. COORDINATA ~
  Q263=+35          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
  Q264=+45          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
  Q261=+5           ;ALTEZZA MISURATA ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q272=+3           ;ASSE MISURATO ~
  Q267=-1           ;DIREZIONE ATTRAVERS. ~
  Q260=+20          ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q281=+1           ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
  Q288=+5.1         ;LIMITE MASSIMO ~
  Q289=+4.95        ;LIMITE MINIMO ~
  Q309=+0           ;STOP PGM SE ERRORE ~
  Q330=+0           ;UTENSILE ~
  Q498=+0           ;INVERSIONE UTENSILE ~
  Q531=+0           ;ANGOLO DI INCLINAZ.
```

29.4.12 Ciclo 430 MIS. MASCHERA FORAT.

Applicazione

Il ciclo di tastatura **430** rileva il centro e il diametro di un cerchio di fori mediante misurazione di tre fori. Definendo nel ciclo valori di tolleranza, il controllo numerico effettua un confronto tra i valori nominali e reali e memorizza gli scostamenti in parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con logica di posizionamento sul centro programmato del primo foro **1**

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente, il sistema di tastatura si porta all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del primo foro

3 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del secondo foro **2**

4 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del secondo foro

5 Il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona sul centro programmato del terzo foro **3**

6 Il controllo numerico porta il sistema di tastatura all'altezza di misura programmata e rileva, mediante quattro tastature, il centro del terzo foro

7 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori reali e gli scostamenti nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Valore reale centro asse principale
Q152	Valore reale centro asse secondario
Q153	Valore reale diametro cerchio di fori
Q161	Offset centro asse principale
Q162	Offset centro asse secondario
Q163	Scostamento diametro cerchio di fori

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Il ciclo **430** esegue soltanto il monitoraggio della rottura, ma non la compensazione automatica dell'utensile.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

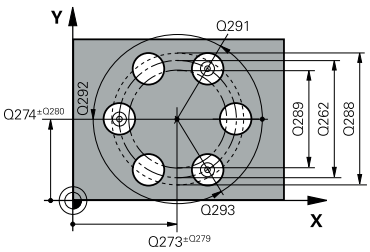
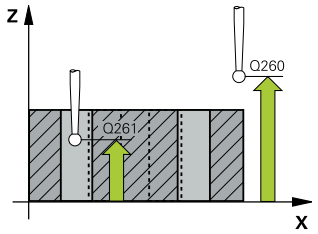
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q273 Centro sul 1. asse (val. nom.)?** Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Centro sul 2. asse (val. nom.)? Centro del cerchio di fori (valore nominale) nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Diametro nominale? Inserire il diametro del foro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q291 Angolo 1. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del primo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q292 Angolo 2. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del secondo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	Q293 Angolo 3. foratura? Angolo in coordinate polari del centro del terzo foro nel piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Mis. altezza su asse tastatore?** Coordinata del centro della sfera nell'asse di tastatura sul quale deve essere effettuata la misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q288 Limite max dimensione? Massimo diametro ammesso del cerchio di fori Immissione: **0...99999.9999**
	Q289 Limite minimo dimensione? Minimo diametro ammesso del cerchio di fori Immissione: **0...99999.9999**
	Q279 Tolleranza centro 1. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse principale del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q280 Tolleranza centro 2. asse? Scostamento di posizione ammesso nell'asse secondario del piano di lavoro. Immissione: **0...99999.9999**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR430.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q309 Stop PGM se superata tolleranza? Definire se, in caso di superamento della tolleranza, il controllo numerico deve interrompere il programma ed emettere un messaggio d'errore: **0**: senza interruzione del programma, senza emissione messaggio d'errore **1**: con interruzione del programma, con emissione messaggio d'errore Immissione: **0**, **1**
	Q330 Utensile per controllo? Definire se il controllo numerico deve provvedere al monitoraggio utensile Pagina 1663: **0**: monitoraggio non attivo **>0**: numero o nome dell'utensile con il quale il controllo numerico ha già eseguito la lavorazione. È possibile acquisire direttamente l'utensile dalla tabella utensili tramite la possibilità di selezione nella barra delle azioni. Immissione: **0...99999.9** In alternativa max **255** caratteri

Esempio

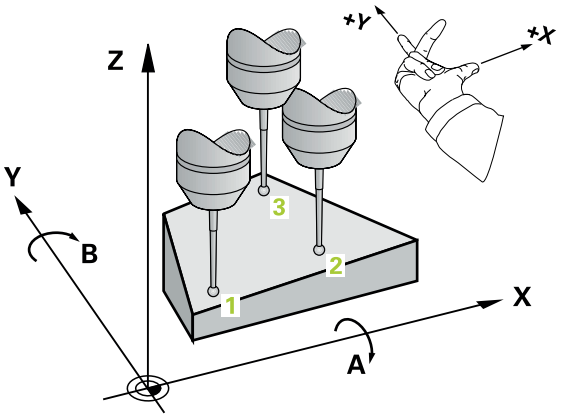
```
11 TCH PROBE 430 MIS. MASCHERA FORAT. ~
    Q273=+50                ;CENTRO 1. ASSE ~
    Q274=+50                ;CENTRO 2. ASSE ~
    Q262=+80                ;DIAMETRO NOMINALE ~
    Q291=+0                 ;ANGOLO 1. FORATURA ~
    Q292=+90                ;ANGOLO 2. FORATURA ~
    Q293=+180               ;ANGOLO 3. FORATURA ~
    Q261=-5                 ;ALTEZZA MISURATA ~
    Q260=+10                ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q288=+80.1              ;LIMITE MASSIMO ~
    Q289=+79.9              ;LIMITE MINIMO ~
    Q279=+0.15              ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~
    Q280=+0.15              ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~
    Q281=+1                 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~
    Q309=+0                 ;STOP PGM SE ERRORE ~
    Q330=+0                 ;UTENSILE
```

29.4.13 Ciclo 431 MISURA PIANO

Applicazione

Il ciclo di tastatura **431** rileva gli angoli di un piano mediante misurazione di tre punti e memorizza i valori nei parametri Q.

Esecuzione del ciclo



1 Il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura in rapido (valore da colonna **FMAX**) e con la logica di posizionamento sul punto da tastare programmato **1** e misura quindi il primo punto del piano. Contemporaneamente il controllo numerico sposta il sistema di tastatura della distanza di sicurezza in senso opposto alla direzione di tastatura

Ulteriori informazioni: "Logica di posizionamento", Pagina 1510

2 Successivamente, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare **2** e misura il valore reale del secondo punto sul piano

3 Successivamente, il sistema di tastatura si riporta all'altezza di sicurezza e si posiziona nel piano di lavoro sul punto da tastare **3** e misura il valore reale del terzo punto sul piano

4 Quindi, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura all'altezza di sicurezza e memorizza i valori angolari rilevati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q158	Angolo di proiezione asse A
Q159	Angolo di proiezione asse B
Q170	Angolo solido A
Q171	Angolo solido B
Q172	Angolo solido C
Q173 - **Q175**	Valori misurati dell'asse di tastatura (dalla prima alla terza misurazione)

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si salva l'angolo nella tabella Preset e quindi si esegue il posizionamento con **PLANE SPATIAL** su **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0, risultano diverse soluzioni per le quali gli assi rotativi si trovano su 0.

- Programmare **SYM** (**SEQ**) + o **SYM** (**SEQ**) -

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Affinché il controllo numerico possa calcolare i valori angolari, i tre punti di misura non devono trovarsi su una retta.
- Il controllo numerico disattiva un'eventuale rotazione base attiva all'inizio del ciclo.

Note per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.
- Nei parametri **Q170** - **Q172** vengono memorizzati gli angoli solidi che sono richiesti per la funzione **Rotazione piano di lavoro**. Mediante i primi due punti misurati, si determina l'allineamento dell'asse principale durante la rotazione del piano di lavoro.
- Il terzo punto di misura determina la direzione dell'asse utensile. Definire il terzo punto di misura in direzione dell'asse Y positivo, in modo che l'asse utensile sia correttamente disposto nel sistema di coordinate destrorso.

Parametri ciclo

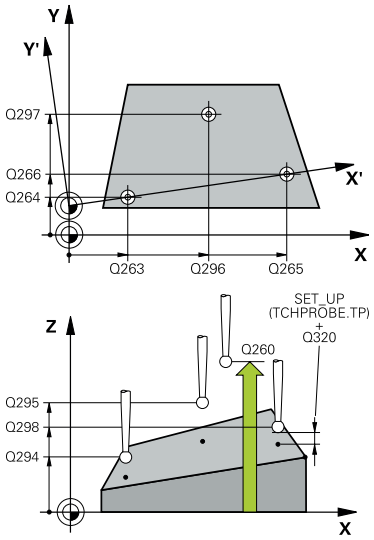
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q263 1. punto misurato sul 1. asse?** Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. punto misurato sul 3. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q295 2. punto misurato sul 3. asse? Coordinata del secondo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q296 3. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q298 3. punto misurato sul 3. asse? Coordinata del terzo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q281 Protocollo di mis. (0/1/2)? Definire se il controllo numerico deve generare un protocollo di misura: **0**: senza generazione del protocollo di misura **1**: con generazione del protocollo di misura: il controllo numerico salva il **file protocollo TCHPR431.TXT** nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC **2**: interruzione dell'esecuzione del programma e visualizzazione del protocollo di misura sullo schermo del controllo numerico. Proseguire il programma NC con **Start NC** Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

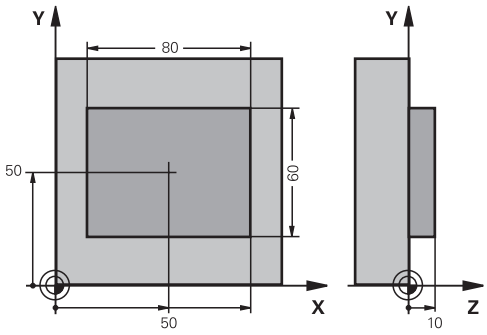
```
11 TCH PROBE 431 MISURA PIANO ~
  Q263=+20          ;1. PUNTO 1. ASSE ~
  Q264=+20          ;1. PUNTO 2. ASSE ~
  Q294=-10          ;1. PUNTO 3. ASSE ~
  Q265=+50          ;2. PUNTO 1. ASSE ~
  Q266=+80          ;2. PUNTO 2. ASSE ~
  Q295=+0           ;2. PUNTO 3. ASSE ~
  Q296=+90          ;3. PUNTO 1. ASSE ~
  Q297=+35          ;3. PUNTO 2. ASSE ~
  Q298=+12          ;3. PUNTO 3. ASSE ~
  Q320=+0           ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q260=+5           ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
  Q281=+1           ;PROTOCOLLO DI MIS.
```

29.4.14 Esempi di programmazione

Esempio: misurazione e ripresa di isola rettangolare

Esecuzione del programma

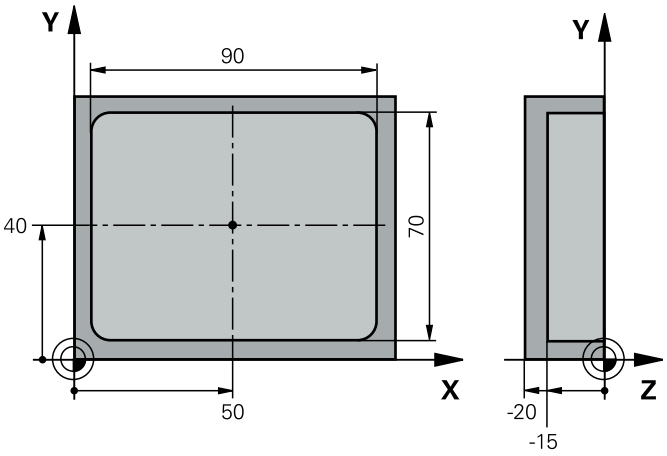
- Sgrossatura isola rettangolare con 0,5 di sovrametallo
- Misurazione isola rettangolare
- Finitura isola rettangolare tenendo conto dei valori misurati



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Chiamata utensile prelavorazione
2 Q1 = 81	; Lunghezza rettangolo in X (quota di sgrossatura)
3 Q2 = 61	; Lunghezza rettangolo in Y (quota di sgrossatura)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile
5 CALL LBL 1	; Chiamata sottoprogramma di lavorazione
6 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile
7 TOOL CALL 600 Z	; Chiamata sistema di tastatura
8 TCH PROBE 424 MIS. RETTAN. ESTERNO ~	
Q273=+50 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+50 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q282=+80 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q283=+60 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+0 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+30 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q284=+0 ;LIMITE MAX LATO PRIM ~	
Q285=+0 ;LIM. MIN. LATO PRIM. ~	
Q286=+0 ;LIM. MAX LATO SECON. ~	
Q287=+0 ;MIN. LIMITE 2. LATO ~	
Q279=+0 ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0 ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+0 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0 ;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0 ;UTENSILE	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Calcolo lunghezza in X in base all'offset misurato

10 Q2 = Q2 - Q165	; Calcolo lunghezza in Y in base all'offset misurato
11 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno sistema di tastatura
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Chiamata utensile finitura
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Disimpegno utensile, fine programma
14 CALL LBL 1	; Chiamata sottoprogramma di lavorazione
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Sottoprogramma con ciclo di lavorazione Isola rettangolare
18 CYCL DEF 256 ISOLA RETTANGOLARE ~	
Q218=+Q1 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q424=+82 ;QUOTA PEZZO GREZZO 1 ~	
Q219=+Q2 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q425=+62 ;QUOTA PEZZO GREZZO 2 ~	
Q220=+0 ;RAGGIO / SMUSSO ~	
Q368=+0.1 ;QUOTA LATERALE CONS. ~	
Q224=+0 ;ANGOLO DI ROTAZIONE ~	
Q367=+0 ;POSIZIONE ISOLA ~	
Q207=+500 ;AVANZAM. FRESATURA ~	
Q351=+1 ;MODO FRESATURA ~	
Q201=-10 ;PROFONDITA ~	
Q202=+5 ;PROF. INCREMENTO ~	
Q206=+3000 ;AVANZ. INCREMENTO ~	
Q200=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q203=+10 ;COORD. SUPERFICIE ~	
Q204=+20 ;2. DIST. SICUREZZA ~	
Q370=+1 ;SOVRAPP.TRAIET.UT. ~	
Q437=+0 ;POSIZIONE DI AVVICINAMENTO ~	
Q215=+0 ;TIPO LAVORAZIONE ~	
Q369=+0 ;PROFONDITA' CONSEN. ~	
Q338=+20 ;INCREMENTO FINITURA ~	
Q385=+500 ;AVANZAMENTO FINITURA	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Chiamata ciclo
20 LBL 0	; Fine sottoprogramma
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Esempio: misurazione tasca rettangolare, protocollo risultati di misura



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Chiamata utensile sistema di tastatura
2 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno sistema di tastatura
3 TCH PROBE 423 MIS. RETTAN. INTERNO ~	
Q273=+50 ;CENTRO 1. ASSE ~	
Q274=+40 ;CENTRO 2. ASSE ~	
Q282=+90 ;LUNGHEZZA 1. LATO ~	
Q283=+70 ;LUNGHEZZA 2. LATO ~	
Q261=-5 ;ALTEZZA MISURATA ~	
Q320=+2 ;DISTANZA SICUREZZA ~	
Q260=+20 ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~	
Q301=+0 ;SPOST. A ALT. SICUR. ~	
Q284=+90.15 ;LIMITE MAX LATO PRIM ~	
Q285=+89.95 ;LIM. MIN. LATO PRIM. ~	
Q286=+70.1 ;LIM. MAX LATO SECON. ~	
Q287=+69.9 ;MIN. LIMITE 2. LATO ~	
Q279=+0.15 ;TOLLERANZA 1. CENTRO ~	
Q280=+0.1 ;TOLLERANZA 2. CENTRO ~	
Q281=+1 ;PROTOCOLLO DI MIS. ~	
Q309=+0 ;STOP PGM SE ERRORE ~	
Q330=+0 ;UTENSILE	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Disimpegno utensile, fine programma
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

29.5 Cicli di tastatura per funzioni speciali

29.5.1 Principi fondamentali

Panoramica

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

Il controllo numerico mette a disposizione i cicli per le applicazioni speciali descritte di seguito:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
3	**MISURARE** ■ Ciclo di tastatura per la generazione di cicli del costruttore	**DEF** attivo	Pagina 1716
4	**MISURAZIONE 3D** ■ Misurazione di una posizione qualsiasi	**DEF** attivo	Pagina 1718
444	**TASTATURA 3D** ■ Misurazione di una posizione qualsiasi ■ Determinazione dello scostamento rispetto alle coordinate nominali	**DEF** attivo	Pagina 1721
441	**TASTATURA RAPIDA** ■ Ciclo di tastatura per la definizione di diversi parametri di tastatura	**DEF** attivo	Pagina 1727
1493	**TASTATURA ESTRUSIONE** ■ Ciclo di tastatura per la definizione di un'estrusione ■ Direzione, numero e lunghezza di estrusione programmabili	**DEF** attivo	Pagina 1729

29.5.2 Ciclo 3 MISURARE

Applicazione

Il ciclo di tastatura **3** rileva in una direzione di tastatura selezionabile una qualsiasi posizione sul pezzo. Contrariamente agli altri cicli di tastatura, nel ciclo **3** si può impostare direttamente il tratto **DIST.** e l'avanzamento di misura **F**. Anche il ritorno dopo il rilevamento del valore misurato viene eseguito in base al valore inseribile **MB**.

Esecuzione del ciclo

1 Il sistema di tastatura si muove con l'avanzamento programmato dalla posizione attuale nella direzione di tastatura predefinita. La direzione di tastatura deve essere definita nel ciclo tramite l'angolo polare

2 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura si ferma. Il controllo numerico memorizza le coordinate X, Y, Z del centro della sfera di tastatura in tre parametri Q consecutivi. Il controllo numerico non effettua compensazioni di lunghezza e raggio. Il numero del primo parametro di risultato deve essere definito nel ciclo

3 Alla fine il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura in direzione opposta a quella di tastatura del valore definito nel parametro **MB**

Note

Il modo di funzionamento esatto del ciclo di tastatura **3** è stabilito dal costruttore della macchina o da un produttore di software, che utilizza il ciclo **3** all'interno di cicli di tastatura speciali.

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- I dati di tastatura attivi in altri cicli di tastatura, **DIST** (percorso di spostamento max per il punto da tastare) e **F** (avanzamento di tastatura), non sono attivi nel ciclo di tastatura **3**.
- Prestare attenzione al fatto che di norma il controllo numerico descrive sempre quattro parametri Q in successione.
- Se il controllo numerico non ha potuto rilevare alcun punto di tastatura valido, l'esecuzione del programma NC prosegue senza messaggio d'errore. In questo caso il controllo numerico assegna al 4° parametro di risultato il valore -1, cosicché l'operatore stesso possa gestire l'errore in modo adeguato.
- Il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura del percorso di ritorno massimo **MB**, ma non sul punto di partenza della misurazione. In questo modo non si può verificare alcuna collisione durante il ritorno.

Con la funzione **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** si può definire se il ciclo deve essere attivo sull'ingresso del tastatore X12 o X13.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Inserire il numero del parametro Q al quale il controllo numerico deve assegnare il valore della prima coordinata (X) determinata. I valori Y e Z si trovano nei parametri Q immediatamente seguenti. Immissione: **0...1999**
	Asse di tastatura? Inserire l'asse, nella cui direzione deve avvenire la tastatura e confermare con il tasto **ENT**. Immissione: **X**, **Y** o **Z**
	Angolo di tastatura? Angolo riferito all'**asse di tastatura** definito, in cui si deve spostare il sistema di tastatura, confermare con il tasto **ENT**. Immissione: **-180...+180**
	Tratto di misura massimo? Introdurre il tratto che deve essere percorso dal sistema di tastatura dal punto di partenza, confermare con il tasto ENT. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Misura avanzamento Inserire l'avanzamento di misurazione in mm/min. Immissione: **0...3000**
	Percorso di ritiro massimo? Percorso di ritorno in direzione opposta a quella di tastatura, dopo che lo stilo è stato deflesso. Il controllo numerico ritrae al massimo il sistema di tastatura fino al punto di partenza, cosicché non possano verificarsi collisioni. Immissione: **0...999999999**
	Sistema rifer.? (0=REALE/1=RIF) Definire se la direzione di tastatura e il risultato di misura devono essere riferiti al sistema di coordinate attuale (**REALE**, quindi può essere spostato o ruotato) oppure al sistema di coordinate di macchina (**RIF**) **0**: tastare nel sistema attuale e memorizzare il risultato di misura nel sistema **REALE** **1**: tastare nel sistema RIF fisso della macchina. Memorizzare il risultato di misura nel sistema RIF Immissione: **0**, **1**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Modalità errore? (0=OFF/1=ON) Definire se con stilo deflesso il controllo numerico deve emettere o meno un messaggio di errore all'inizio del ciclo. Se è selezionata la modalità **1**, il controllo numerico salva nel 4° parametro di risultato il valore **-1** e prosegue l'esecuzione del ciclo: **0**: con emissione del messaggio di errore **1**: senza emissione di messaggi di errore Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 TCH PROBE 3.0 MISURARE
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X ANGOLO:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEMA DI RIFERIM.:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

29.5.3 Ciclo 4 MISURAZIONE 3D

Applicazione

Il ciclo di tastatura **4** determina in una direzione di tastatura definibile tramite un vettore una qualsiasi posizione sul pezzo. Contrariamente agli altri cicli di tastatura, nel ciclo **4** si può impostare direttamente il percorso di tastatura e l'avanzamento di tastatura. Anche il ritorno dopo il rilevamento del valore di tastatura viene eseguito in base a un valore inseribile.

Il ciclo **4** è un ciclo ausiliario che può essere impiegato per movimenti di tastatura con un sistema di tastatura qualsiasi (TS o TT). Il controllo numerico non mette a disposizione alcun ciclo con cui poter calibrare il sistema di tastatura TS in qualsiasi direzione di tastatura.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico trasla con l'avanzamento programmato dalla posizione attuale nella direzione di tastatura definita. La direzione di tastatura deve essere definita tramite un vettore (valori delta in X, Y e Z) nel ciclo.

2 Dopo aver rilevato la posizione, il controllo numerico arresta il movimento di tastatura. Il controllo numerico memorizza le coordinate della posizione di tastatura X, Y e Z in tre parametri Q consecutivi. Il numero del primo parametro deve essere definito nel ciclo. Se si impiega un sistema di tastatura TS, il risultato di tastatura viene corretto dell'offset calibrato.

3 In seguito il controllo numerico esegue il posizionamento in senso opposto alla direzione di tastatura. Il percorso di traslazione si definisce nel parametro **MB**, con traslazione massima fino al punto di partenza

> Per il preposizionamento tenere presente che il controllo numerico porta il centro della sfera di tastatura sulla posizione definita senza alcuna compensazione.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se il controllo numerico non ha potuto rilevare alcun punto di tastatura valido, il 4° parametro del risultato contiene il valore -1. Il controllo numerico **non** interrompe il programma!

- Assicurarsi di poter raggiungere tutti i punti di tastatura

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura del percorso di ritorno massimo **MB**, ma non sul punto di partenza della misurazione. In questo modo non si può verificare alcuna collisione durante il ritorno.
- Prestare attenzione al fatto che di norma il controllo numerico descrive sempre quattro parametri Q in successione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Inserire il numero del parametro Q al quale il controllo numerico deve assegnare il valore della prima coordinata (X) determinata. I valori Y e Z si trovano nei parametri Q immediatamente seguenti. Immissione: **0...1999**
	Tratto di misura relativo in X? Componente X del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Tratto di misura relativo in Y? Componente Y del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Tratto di misura relativo in Z? Componente Z del vettore di direzione, in direzione del quale il sistema di tastatura deve spostarsi. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Tratto di misura massimo? Inserire il tratto per cui il sistema di tastatura deve spostarsi a partire dal punto di partenza lungo il vettore di direzione. Immissione: **-999999999...+999999999**
	Misura avanzamento Inserire l'avanzamento di misurazione in mm/min. Immissione: **0...3000**
	Percorso di ritiro massimo? Percorso di ritorno in direzione opposta a quella di tastatura, dopo che lo stilo è stato deflesso. Immissione: **0...999999999**
	Sistema rifer.? (0=REALE/1=RIF) Definire se il risultato di tastatura deve essere memorizzato nel sistema di coordinate di immissione (**REALE**) oppure deve essere riferito al sistema di coordinate di macchina (**RIF**): **0**: memorizzare il risultato di misura nel sistema **REALE** **1**: memorizzare il risultato di misura nel sistema **RIF** Immissione: **0**, **1**

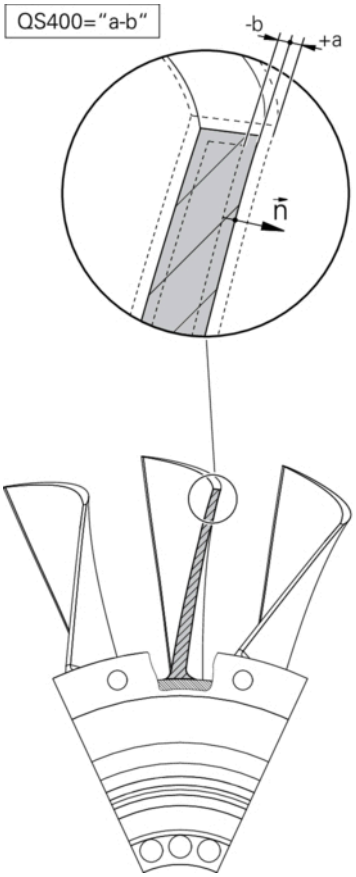
Esempio

```
11 TCH PROBE 4.0 MISURAZIONE 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEMA DI RIFERIM.:0
```

29.5.4 Ciclo 444 TASTATURA 3D

Applicazione

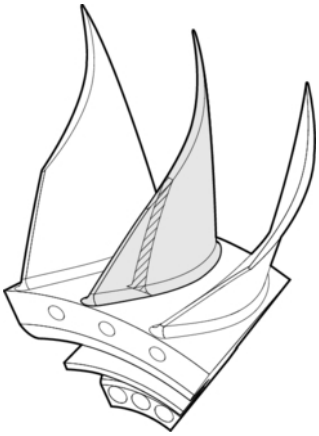
Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Il ciclo **444** verifica un singolo punto sulla superficie di un componente. Questo ciclo viene impiegato ad es. per componenti sagomati per misurare superfici a forma libera. È possibile determinare se un punto sulla superficie del componente si trova nel campo di maggiorazione o minorazione, rispetto alla coordinata nominale. Successivamente l'operatore può eseguire altre operazioni quali ripresa ecc.

Il ciclo **444** tasta un punto qualsiasi nello spazio e determina lo scostamento rispetto a una coordinata nominale. Viene in tal caso considerato un vettore normale definito con i parametri **Q581**, **Q582** e **Q583**. Il vettore normale è perpendicolare a un piano (immaginario) in cui si trova la coordinata nominale. Il vettore normale si allontana dalla superficie e non definisce il percorso di tastatura. È significativo determinare il vettore normale con l'aiuto di un sistema CAD o CAM. Un campo di tolleranza **QS400** definisce l'errore ammesso tra la coordinata reale e nominale lungo il vettore normale. In questo modo è ad esempio possibile definire che il programma si arresti dopo una minorazione determinata. Il controllo numerico emette inoltre un protocollo e gli errori vengono archiviati nei parametri Q elencati sotto.

Esecuzione del ciclo



1 Il sistema di tastatura si sposta dalla posizione attuale su un punto del vettore normale, che si trova alla seguente distanza rispetto alla coordinata nominale: distanza = raggio sfera di tastatura + valore **SET_UP** della tabella tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Il preposizionamento considera un'altezza di sicurezza. Pagina 1510
2 Successivamente il sistema di tastatura raggiunge la coordinata nominale. Il percorso di tastatura è definito da DIST (non dal vettore normale! Il vettore normale viene impiegato soltanto per calcolare correttamente le coordinate.)
3 Dopo che il controllo numerico ha rilevato la posizione, il sistema di tastatura viene retratto e arrestato. Le coordinate determinate del punto di contatto vengono salvate dal controllo numerico nei parametri Q
4 Alla fine il controllo numerico ritrae il sistema di tastatura in direzione opposta a quella di tastatura del valore definito nel parametro **MB**

Parametri di risultato

Il controllo numerico memorizza i risultati dell'operazione di tastatura nei seguenti parametri:

Numero parametro Q	Significato
Q151	Posizione misurata asse principale
Q152	Posizione misurata asse secondario
Q153	Posizione misurata asse utensile
Q161	Errore misurato asse principale
Q162	Errore misurato asse secondario
Q163	Errore misurato asse utensile
Q164	Errore 3D misurato ■ Minore di 0: minorazione ■ Maggiore di 0: maggiorazione
Q183	Stato del pezzo: ■ - 1 = non definito ■ 0 = ok ■ 1 = ripresa ■ 2 = scarto

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione il controllo numerico crea un protocollo nel formato .html. Nel protocollo vengono registrati i risultati dell'asse principale, secondario e utensile come pure lo scostamento 3D. Il controllo numerico salva il protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il file .h (fino a quando non è configurato alcun percorso per FN16).

Il protocollo include i seguenti contenuti nell'asse principale, secondario e utensile:

- direzione di tastatura effettiva (come vettore nel sistema di immissione). Il valore del vettore corrisponde quindi al percorso di tastatura configurato
- coordinata nominale definita
- (con tolleranza **QS400** definita:) emissione di dimensione superiore e inferiore nonché errore determinato lungo il vettore normale
- coordinata reale determinata
- rappresentazione a colori dei valori (verde per "ok", arancione per "ripresa", rosso per "scarto")

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Per ottenere risultati precisi in funzione del sistema di tastatura impiegato, prima di eseguire il ciclo **444** deve essere eseguita una calibrazione 3D. Per la calibrazione 3D è richiesta l'opzione #92 **3D-ToolComp**.
- Il ciclo **444** crea un protocollo di misura in formato html.
- Viene emesso un messaggio di errore se prima dell'esecuzione del ciclo **444** è attivo il ciclo **8 SPECULARITA**, il ciclo **11 FATTORE SCALA** o il ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Per la tastatura viene considerato un TCPM attivo. È così possibile una tastatura di posizioni con TCPM attivo anche con uno stato incoerente della **Rotazione piano di lavoro**.
- Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (**colonna TRACK**). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.
- Il ciclo **444** riferisce tutte le coordinate al sistema di immissione.
- Il controllo numerico descrive i parametri di feedback con i valori misurati, Pagina 1721.
- Tramite il parametro **Q183** viene impostato lo stato del pezzo Ok/Ripresa/Scarto indipendentemente dal parametro **Q309** (Pagina 1721).

Nota in combinazione con parametri macchina

- Inoltre, in funzione dell'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204600) si verifica in fase di tastatura se la posizione degli assi rotativi coincide con gli angoli di rotazione (3D-ROT). In caso contrario, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q263 1. punto misurato sul 1. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse principale del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. punto misurato sul 2. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse secondario del piano di lavoro. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. punto misurato sul 3. asse? Coordinata del primo punto da tastare nell'asse di tastatura. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q581 Vettori normali asse principale? Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse principale. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM. Immissione: **-10...+10**
	Q582 Vettori normali asse secondario? Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse secondario. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM. Immissione: **-10...+10**
	Q583 Vettori normali asse utensile? Indicare qui la normale alla superficie nella direzione dell'asse utensile. L'emissione della normale alla superficie di un punto viene eseguita di norma con l'aiuto di un sistema CAD/CAM. Immissione: **-10...+10**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q260 Altezza di sicurezza? Coordinata dell'asse utensile che esclude una collisione tra il sistema di tastatura e il pezzo (attrezzatura di serraggio). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999** In alternativa **PREDEF**

Immagine ausiliaria	Parametro
	QS400 Valore tolleranza? Indicare qui un campo di tolleranza monitorato dal ciclo. La tolleranza definisce l'errore ammesso lungo la normale alla superficie. Questo errore viene definito tra la coordinata nominale e la coordinata reale effettiva del componente. (La normale alla superficie è definita da **Q581** - **Q583**, la coordinata nominale è definita da **Q263**, **Q264**, **Q294**). Il valore di tolleranza viene suddiviso per asse in funzione del vettore normale, vedere esempi. **Esempi** ■ **QS400 ="0.4-0.1"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale -0.1". ■ **QS400 ="0.4"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale +0.4, dimensione inferiore = coordinata nominale. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale +0.4" fino a "Coordinata nominale". ■ **QS400 ="-0.1"** significa: dimensione superiore = coordinata nominale, dimensione inferiore = coordinata nominale -0.1. Per il ciclo risulta il seguente campo di tolleranza: "Coordinata nominale" fino a "Coordinata nominale -0.1". ■ **QS400 =" "** significa: nessuna considerazione della tolleranza. ■ **QS400 ="0"** significa: nessuna considerazione della tolleranza. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** significa: nessuna considerazione della tolleranza. Immissione: max. **255** caratteri
	Q309 Reazione con errore tolleranza? Definire se con un errore determinato il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma ed emette un messaggio: **0:** senza interruzione dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza, senza emissione del messaggio d'errore **1:** con interruzione del dell'esecuzione del programma al superamento della tolleranza, con emissione del messaggio d'errore **2:** se la coordinata reale determinata si trova lungo il vettore della normale alla superficie al di sotto della coordinata nominale, il controllo numerico emette un messaggio e interrompe il programma NC. Non si verifica invece alcuna reazione all'errore se la coordinata reale determinata si trova al di sopra della coordinata nominale. Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 TCH PROBE 444 TASTATURA 3D ~
    Q263=+0                ;1. PUNTO 1. ASSE ~
    Q264=+0                ;1. PUNTO 2. ASSE ~
    Q294=+0                ;1. PUNTO 3. ASSE ~
    Q581=+1                ;NORMALE ASSE PRINC. ~
    Q582=+0                ;NORMALE ASSE SECOND. ~
    Q583=+0                ;NORMALE ASSE UT ~
    Q320=+0                ;DISTANZA DI SICUREZZA ~
    Q260=+100              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    QS400="1-1"            ;TOLLERANZA ~
    Q309=+0                ;REAZIONE ERRORE
```

29.5.5 Ciclo 441 TASTATURA RAPIDA

Applicazione

Con il ciclo di tastatura **441** si possono impostare in modo globale diversi parametri di tastatura, ad es. l'avanzamento nel posizionamento, per tutti i cicli di tastatura impiegati di seguito.

Il ciclo **441** imposta i parametri per i cicli di tastatura. Questo ciclo non esegue alcun movimento della macchina.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM**, **M2**, **M30** ripristinano le impostazioni globali del ciclo **441**.
- Il parametro ciclo **Q399** è correlato alla configurazione della macchina in uso. La possibilità di orientare il sistema di tastatura dal programma NC deve essere impostata dal costruttore della macchina.
- Anche se su una macchina sono presenti potenziometri separati per rapido e avanzamento, è possibile regolare l'avanzamento pure con **Q397**=1 soltanto con il potenziometro dei movimenti di avanzamento.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **maxTouchFeed** (N. 122602) il costruttore della macchina è in grado di limitare l'avanzamento. In questo parametro macchina è definito l'avanzamento massimo assoluto.

Parametri ciclo

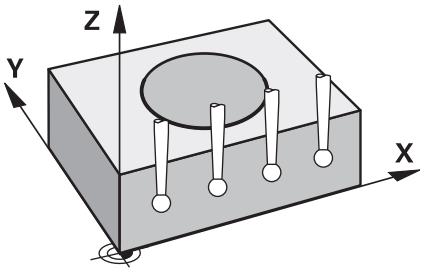
Immagine ausiliaria	Parametro
	Q396 Avanzamento in posizionamento? Definire l'avanzamento con cui il controllo numerico esegue i movimenti di posizionamento del sistema di tastatura. Immissione: **0...99999.999**
	Q397 Preposiz. con rapido macchina? Definire se in preposizionamento del sistema di tastatura il controllo numerico trasla con l'avanzamento **FMAX** (rapido della macchina): **0**: preposizionamento con l'avanzamento da **Q396** **1**: preposizionamento con il rapido macchina **FMAX** Immissione: **0**, **1**
	Q399 Inseguimento angolo (0/1)? Definire se il controllo numerico orienta il sistema di tastatura prima di ogni tastatura: **0**: senza orientamento **1**: con orientamento mandrino prima di ogni tastatura (incrementa l'accuratezza) Immissione: **0**, **1**
	Q400 Interruzione automatica? Definire se dopo un ciclo di tastatura per la misurazione automatica del pezzo il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma ed emette i risultati di misura sullo schermo: **0**: senza interruzione dell'esecuzione del programma, nemmeno se nel rispettivo ciclo di tastatura è selezionata l'emissione dei risultati di misura sullo schermo **1**: con interruzione dell'esecuzione del programma, emissione dei risultati di misura sullo schermo. È quindi possibile proseguire il programma con **Start NC** Immissione: **0**, **1**

Esempio

```
11 TCH PROBE 441 TASTATURA RAPIDA ~
    Q396=+3000          ;AVANZAM. IN POSIZ. ~
    Q397=+0             ;SELEZ. AVANZAMENTO ~
    Q399=+1             ;INSEGUIMENTO ANGOLO ~
    Q400=+1             ;INTERRUZIONE
```

29.5.6 Ciclo 1493 TASTATURA ESTRUSIONE

Applicazione



Il ciclo **1493** consente di ripetere i punti di tastatura di determinati cicli di tastatura lungo una retta. La direzione, la lunghezza e il numero di ripetizioni vengono definite nel ciclo.

Con le ripetizioni è possibile eseguire ad es. diverse misurazioni su altezze differenti per definire gli scostamenti con allontanamento utensile. L'estrusione può essere impiegata anche per elevata accuratezza in tastatura. È possibile determinare meglio contaminazioni sul pezzo o ampie superfici con diversi punti di misura.

Per attivare ripetizioni per determinati punti di misura, è necessario definire il ciclo **1493** prima del ciclo di tastatura. Dopo la definizione questo ciclo rimane attivo soltanto per il ciclo successivo o per l'intero programma NC. Il controllo numerico interpreta l'estrusione nel sistema di coordinate di immissione **I-CS**.

I seguenti cicli possono eseguire un'estrusione

- **TASTATURA PIANO** (ciclo **1420**, opzione #17), vedere Pagina 1526
- **TASTATURA SPIGOLO** (ciclo **1410**), vedere Pagina 1532
- **TASTATURA DUE CERCHI** (ciclo **1411**), vedere Pagina 1539
- **TASTATURA BORDO INCLINATO** (ciclo **1412**), vedere Pagina 1547
- **TASTATURA POSIZIONE** (ciclo **1400**), vedere Pagina 1580
- **TASTATURA CERCHIO** (ciclo **1401**), vedere Pagina 1584

Parametri di risultato

Il controllo numerico memorizza i risultati del ciclo di tastatura nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q970	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 1
Q971	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 2
Q972	Errore massimo rispetto alla linea ideale Punto di tastatura 3
Q973	Errore massimo del diametro 1
Q974	Errore massimo del diametro 2

Parametri QS

Accanto ai parametri di feedback **Q97x**, il controllo numerico salva singoli risultati nei parametri QS **QS97x**. Nel relativo parametro QS il controllo numerico memorizza i risultati di tutti i punti di misura di **un'**estrusione. Ogni risultato è di dieci caratteri e separato dagli altri da un carattere di spaziatura. Il controllo numerico può quindi trasformare con semplicità i singoli valori nel programma NC tramite elaborazione stringa e impiegarli per analisi automatizzate speciali.

Risultato in un parametro QS:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Ulteriori informazioni: "Funzioni stringa", Pagina 1352

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione il controllo numerico crea un protocollo in formato file HTML. Il protocollo contiene in formato grafico e tabellare i risultati dell'errore 3D. Il controllo numerico salva il protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC.

Il protocollo include i seguenti contenuti nell'asse principale, secondario e utensile ovvero centro del cerchio e diametro:

- Direzione di tastatura effettiva (come vettore nel sistema di immissione). Il valore del vettore corrisponde quindi al percorso di tastatura configurato
- Coordinata nominale definita
- Dimensione superiore e inferiore nonché errore determinato lungo il vettore normale
- Coordinata reale determinata
- Rappresentazione cromatica dei valori:
  - verde: ok
  - arancione: ripresa
  - rosso: scarto
- Punti di estrusione

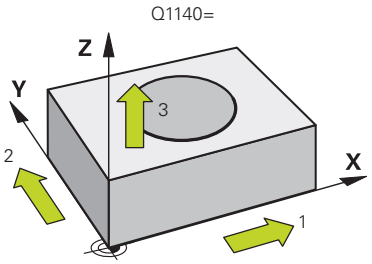
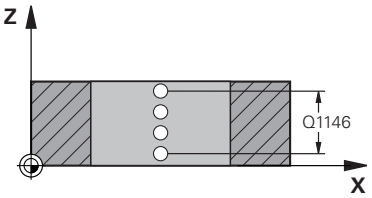
Punti di estrusione

L'asse orizzontale rappresenta la direzione di estrusione. I punti blu sono i singoli punti di misura. Le linee rosse indica il limite inferiore e superiore delle quote. Se un valore supera un'indicazione di tolleranza, il controllo numerico colora di rosso l'area nel grafico.

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Se **Q1145>0** e **Q1146=0**, il controllo numerico esegue il numero dei punti di estrusione nello stesso punto.
- Se si esegue un'estrusione con il ciclo **1401 TASTATURA CERCHIO** o **1411 TASTATURA DUE CERCHI**, la direzione di estrusione **Q1140=+3** deve corrispondere, altrimenti il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q1140 Direzione per estrusione (1-3)?** **1:** estrusione in direzione dell'asse principale **2:** estrusione in direzione dell'asse secondario **3:** estrusione in direzione dell'asse utensile Immissione: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Numero di punti di estrusione? Numero di punti di misura che il ciclo ripete sulla lunghezza di estrusione **Q1146**. Immissione: **1...99**
	**Q1146 Lunghezza dell'estrusione?** Lunghezza sulla quale vengono ripetuti i punti di misura. Immissione: **-99...+99**
	Q1149 Extrusion: Modal duration? Effetto del ciclo: **0:** l'estrusione agisce solo per il ciclo successivo. **1:** l'estrusione agisce fino alla fine del programma NC. Immissione: **-99...+99**

Esempio

```
11 TCH PROBE 1493 TASTATURA ESTRUSIONE ~
    Q1140=+3          ;DIREZIONE ESTRUSIONE ~
    Q1145=+1          ;PUNTI DI ESTRUSIONE ~
    Q1146=+0          ;LUNGHEZZA DI ESTRUSIONE ~
    Q1149=+0          ;EXTRUSION MODAL
```

29.6 Cicli di tastatura per calibrazione

29.6.1 Principi fondamentali

Panoramica

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Per poter determinare con precisione il punto di commutazione effettivo di un sistema di tastatura 3D, è necessario calibrare il sistema di tastatura, il controllo numerico potrebbe altrimenti non determinare alcun risultato di misura esatto.

Calibrare sempre il sistema di tastatura in caso di:

- messa in servizio
- rottura dello stilo
- sostituzione dello stilo
- modifica dell'avanzamento di tastatura
- irregolarità, ad es., a seguito di un riscaldamento della macchina
- modifica dell'asse utensile attivo

Il controllo numerico acquisisce i valori di calibrazione per il sistema di tastatura attivo direttamente dopo l'operazione di calibrazione. I dati utensile aggiornati sono immediatamente attivi. Non è necessario chiamare nuovamente l'utensile.

Nella calibrazione il controllo numerico rileva la lunghezza "efficace" dello stilo e il raggio "efficace" della sfera di tastatura. Per la calibrazione del sistema di tastatura 3D fissare sulla tavola della macchina un anello calibrato o un perno con spessore e raggio noti.

Il controllo numerico dispone di cicli per la calibrazione della lunghezza e del raggio:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
461	**CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS** ■ Calibrazione lunghezza	**DEF** attivo	Pagina 1734
462	**CALIBRAZIONE TS IN ANELLO** ■ Definizione raggio con un anello calibrato ■ Definizione offset con un anello calibrato	**DEF** attivo	Pagina 1736
463	**CALIBRAZIONE TS SU PERNO** ■ Definizione raggio con un perno calibrato o spina calibrata ■ Definizione offset con un perno calibrato o spina calibrata	**DEF** attivo	Pagina 1739
460	**CALIBRAZIONE TS SU SFERA** ■ Definizione raggio con una sfera calibrata ■ Definizione offset con una sfera calibrata	**DEF** attivo	Pagina 1742

Calibrazione del sistema di tastatura digitale

Per poter determinare con precisione il punto di commutazione effettivo di un sistema di tastatura 3D, è necessario calibrare il sistema di tastatura, il controllo numerico potrebbe altrimenti non determinare alcun risultato di misura esatto.

Calibrare sempre il sistema di tastatura in caso di:

- messa in servizio
- rottura dello stilo
- sostituzione dello stilo
- modifica dell'avanzamento di tastatura
- irregolarità, ad es., a seguito di un riscaldamento della macchina
- modifica dell'asse utensile attivo

Nella calibrazione il controllo numerico rileva la lunghezza "efficace" dello stilo e il raggio "efficace" della sfera di tastatura. Per la calibrazione del sistema di tastatura 3D fissare sulla tavola della macchina un anello calibrato o un perno con spessore e raggio noti.

Il controllo numerico dispone di cicli per la calibrazione della lunghezza e del raggio.

- Il controllo numerico acquisisce i valori di calibrazione per il sistema di tastatura attivo direttamente dopo l'operazione di calibrazione. I dati utensile aggiornati sono immediatamente attivi. Non è necessario chiamare nuovamente l'utensile.
- Assicurarsi che il numero del sistema di tastatura della tabella utensili e il numero del sistema di tastatura della tabella di tastatura siano compatibili.

Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Visualizzazione dei valori di calibrazione

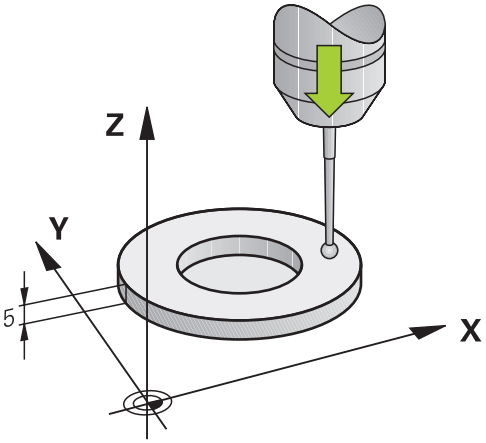
Il controllo numerico salva nella tabella utensili la lunghezza efficace e il raggio efficace del sistema di tastatura. Il controllo numerico salva l'offset nella tabella di tastatura, nelle colonne **CAL_OF1** (asse principale) e **CAL_OF2** (asse secondario).

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

29.6.2 Ciclo 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.



Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario impostare l'origine nell'asse mandrino affinché sulla tavola della macchina vi sia Z=0 e preposizionare il sistema di tastatura con l'anello calibrato.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico orienta il sistema di tastatura sull'angolo **CAL_ANG** dalla tabella di tastatura (solo se il sistema di tastatura in uso è orientabile)
2 Il controllo numerico tasta dalla posizione attuale in direzione negativa dell'asse mandrino con avanzamento di tastatura (colonna **F** della tabella di tastatura)
3 Il controllo numerico posiziona quindi il sistema di tastatura in rapido (colonna **FMAX** della tabella di tastatura) di nuovo sulla posizione di partenza

Note

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

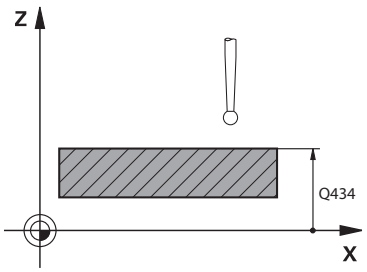
- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- La lunghezza efficace del sistema di tastatura si riferisce sempre all'origine dell'utensile. L'origine utensile si trova spesso sul cosiddetto naso del mandrino, la superficie piana del mandrino. Il costruttore della macchina può predisporre l'origine utensile anche in posizione diversa.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q434 Origine per lunghezza?** Origine della lunghezza (ad es. altezza dell'anello di regolazione). Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

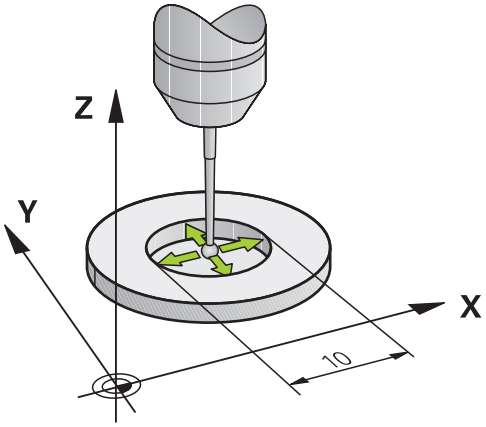
Esempio

```
11 TCH PROBE 461 CALIBRAZIONE LUNGHEZZA TS ~
    Q434=+5                    ;ORIGINE
```

29.6.3 Ciclo 462 CALIBRAZIONE TS IN ANELLO

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.



Prima di avviare il ciclo di calibrazione, il sistema di tastatura deve essere preposizionato al centro dell'anello calibrato e all'altezza di misura desiderata.

Per la calibrazione del raggio della sfera il controllo numerico esegue una routine di tastatura automatica. Nella prima passata il controllo numerico determina il centro dell'anello calibrato o del perno calibratore (misurazione approssimativa) e posiziona il sistema di tastatura al centro. Quindi nell'operazione di calibrazione vera e propria (misurazione precisa) viene determinato il raggio della sfera. Se è possibile eseguire una misurazione con orientamento con il tastatore, l'offset viene determinato in una passata.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

L'orientamento del sistema di tastatura determina la routine di calibrazione:

- Nessun orientamento possibile od orientamento possibile soltanto in una direzione: il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione e determina il raggio attivo della sfera (colonna R in tool.t)
- Possibile orientamento in due direzioni (ad es. sistemi di tastatura con cavo di HEIDENHAIN): il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione, ruota il sistema di tastatura di 180° ed esegue altre quattro routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (**CAL_OF** nella tabella di tastatura)
- Qualsiasi orientamento possibile (ad es. sistemi di tastatura a infrarossi di HEIDENHAIN): routine di tastatura: vedere "Possibile orientamento in due direzioni"

Note

Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Le possibilità e modalità di orientamento del sistema di tastatura sono predefinite per i sistemi di tastatura HEIDENHAIN. Sistemi di tastatura di altri produttori vengono configurati dal costruttore della macchina.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

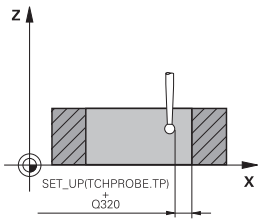
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- È possibile determinare l'offset soltanto con il sistema di tastatura idoneo.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q407 Raggio esatto anello calibratr.?** Inserire il raggio dell'anello calibrato. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto. Immissione: **3...8**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **0...360**

Esempio

```
11 TCH PROBE 462 CALIBRAZIONE TS IN ANELLO ~
  Q407=+5          ;RAGGIO ANELLO ~
  Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q423=+8          ;NUMERO TASTATURE ~
  Q380=+0          ;ANGOLO DI RIFERIM.
```

29.6.4 Ciclo 463 CALIBRAZIONE TS SU PERNO

Applicazione



Consultare il manuale della macchina.

Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la spina calibrata. Posizionare il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'incirca della distanza di sicurezza (valore risultante da tabella di tastatura + valore da ciclo) sulla spina calibrata.

Per la calibrazione del raggio della sfera il controllo numerico esegue una routine di tastatura automatica. Nella prima passata il controllo numerico determina il centro dell'anello calibrato o del perno calibratore (misurazione approssimativa) e posiziona il sistema di tastatura al centro. Quindi nell'operazione di calibrazione vera e propria (misurazione precisa) viene determinato il raggio della sfera. Se è possibile eseguire una misurazione con orientamento con il tastatore, l'offset viene determinato in una passata.

Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.

L'orientamento del sistema di tastatura determina la routine di calibrazione:

- Nessun orientamento possibile od orientamento possibile soltanto in una direzione: il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione e determina il raggio attivo della sfera (colonna **R** in tool.t)
- Possibile orientamento in due direzioni (ad es. sistemi di tastatura con cavo di HEIDENHAIN): il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione, ruota il sistema di tastatura di 180° ed esegue altre quattro routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (CAL_OF nella tabella di tastatura)
- Qualsiasi orientamento possibile (ad es. sistemi di tastatura a infrarossi di HEIDENHAIN): routine di tastatura: vedere "Possibile orientamento in due direzioni"

Nota

Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Le possibilità e modalità di orientamento del sistema di tastatura sono già predefinite per i sistemi di tastatura HEIDENHAIN. Sistemi di tastatura di altri produttori vengono configurati dal costruttore della macchina.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

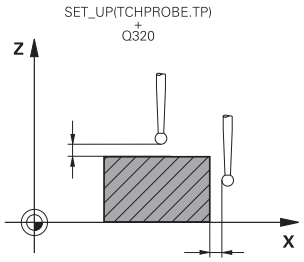
- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- È possibile determinare l'offset soltanto con il sistema di tastatura idoneo.
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è TCHPRAUTO.html.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q407 Raggio esatto perno calibrato?** Diametro dell'anello di regolazione Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto. Immissione: **3...8**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Angolo tra l'asse principale del piano di lavoro e il primo punto da tastare. Valore assoluto. Immissione: **0...360**

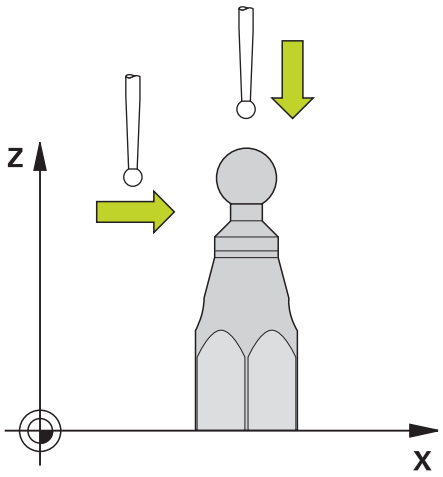
Esempio

```
11 TCH PROBE 463 CALIBRAZIONE TS SU PERNO ~
  Q407=+5          ;RAGGIO ISOLA ~
  Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q301=+1          ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
  Q423=+8          ;NUMERO TASTATURE ~
  Q380=+0          ;ANGOLO DI RIFERIM.
```

29.6.5 Ciclo 460 CALIBRAZIONE TS SU SFERA (opzione #17)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

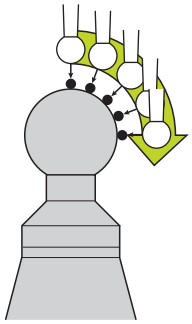


Prima di avviare il ciclo di calibrazione, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la sfera calibrata. Posizionare il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'incirca della distanza di sicurezza (valore risultante da tabella di tastatura + valore da ciclo) sulla sfera calibrata.

Il ciclo **460** consente di calibrare automaticamente un sistema di tastatura 3D digitale con una sfera calibrata esatta.

È inoltre possibile acquisire i dati di calibrazione 3D. A tale scopo è richiesta l'opzione #92, 3D-ToolComp. I dati di calibrazione 3D descrivono il comportamento di deflessione del sistema di tastatura in qualsiasi direzione di tastatura. In TNC: \system\3D-ToolComp* vengono salvati i dati di calibrazione 3D. Nella tabella utensili viene eseguito un riferimento alla tabella 3DTC nella colonna **DR2TABLE**. Durante la tastatura vengono considerati anche i dati di calibrazione 3D. Questa calibrazione 3D è necessaria se con il ciclo **444** Tastatura 3D si desidera ottenere un'accuratezza molto elevata (vedere "Ciclo 444 TASTATURA 3D ", Pagina 1721).

Esecuzione del ciclo



In funzione del parametro **Q433** è possibile eseguire soltanto una calibrazione del raggio oppure una calibrazione del raggio e della lunghezza.

Calibrazione del raggio Q433=0

1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
2 Eseguire il posizionamento nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro approssimativamente al centro della sfera
3 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito nel piano, in funzione dell'angolo di riferimento (**Q380**)
4 Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura
5 L'operazione di tastatura si avvia e il controllo numerico inizia con la ricerca dell'equatore della sfera calibrata
6 Una volta determinato l'equatore, ha inizio la calibrazione del raggio
7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato

Calibrazione del raggio e della lunghezza Q433=1

1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
2 Eseguire il posizionamento nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro approssimativamente al centro della sfera
3 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito nel piano, in funzione dell'angolo di riferimento (**Q380**)
4 Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura
5 L'operazione di tastatura si avvia e il controllo numerico inizia con la ricerca dell'equatore della sfera calibrata
6 Una volta determinato l'equatore, ha inizio la calibrazione del raggio
7 Quindi il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato
8 Il controllo numerico determina la lunghezza del sistema di tastatura nel polo nord della sfera calibrata
9 Al termine del ciclo il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato

In funzione del parametro **Q455** è possibile eseguire anche una calibrazione 3D.

Calibrazione 3D Q455 = 1...30

1 Serrare la sfera calibrata. Prestare attenzione a evitare collisioni!
2 Dopo la calibrazione di raggio e lunghezza, il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura. Quindi il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura sopra il polo nord
3 L'operazione di tastatura si avvia partendo dal polo nord fino all'equatore in diverse passate. Gli scostamenti dal valore nominale e quindi il comportamento specifico di deflessione vengono definiti
4 Il numero dei punti di tastatura tra polo nord ed equatore può essere definito. Tale numero dipende dal parametro di immissione **Q455**. È possibile programmare un valore compreso tra 1 e 30. Se si programma **Q455** = 0, non viene eseguita alcuna calibrazione 3D
5 Gli scostamenti definiti durante la calibrazione vengono salvati in una tabella 3DTC
6 Al termine del ciclo il controllo numerico riposiziona il sistema di tastatura nell'asse di tastatura all'altezza alla quale il sistema di tastatura è stato preposizionato



Per eseguire una calibrazione lineare, la posizione del centro (**Q434**) della sfera calibrata deve essere nota in riferimento all'origine attiva. In caso contrario, si raccomanda di non eseguire la calibrazione lineare con il ciclo **460**!

Un esempio applicativo per la calibrazione lineare con il ciclo **460** è la taratura di due sistemi di tastatura.

Note

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Durante la calibrazione viene automaticamente creato un protocollo di misura. Il nome di questo protocollo di misura è **TCHPRAUTO.html**. Questo file viene memorizzato nello stesso punto del file di partenza. Il protocollo di misura può essere visualizzato sul controllo numerico con il browser. Se in un programma NC vengono impiegati diversi cicli per la calibrazione del sistema di tastatura, tutti i protocolli di misura si trovano in **TCHPRAUTO.html**.
- La lunghezza efficace del sistema di tastatura si riferisce sempre all'origine dell'utensile. L'origine utensile si trova spesso sul cosiddetto naso del mandrino (superficie piana del mandrino). Il costruttore della macchina può disporre l'origine utensile anche in posizione differente.
- Preposizionare il sistema di tastatura in modo tale che si trovi approssimativamente sul centro della sfera.
- La ricerca dell'equatore della sfera calibrata richiede a seconda dell'accuratezza del preposizionamento un numero differente di punti da tastare.
- Se si programma **Q455** = 0, il controllo numerico non esegue alcuna calibrazione 3D.
- Se si programma **Q455** = 1 - 30, viene eseguita una calibrazione 3D del sistema di tastatura. Gli scostamenti del comportamento di deflessione vengono quindi determinati in funzione dei diversi angoli. Se si impiega il ciclo **444**, deve essere prima eseguita una calibrazione 3D.
- Se si programma **Q455** = 1 - 30, viene salvata una tabella in TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Se esiste già un riferimento a una tabella di calibrazione (voce in DR2TABLE), questa tabella viene sovrascritta.
- Se non esiste alcun riferimento a una tabella di calibrazione (voce in DR2TABLE), in funzione del numero utensile vengono creati un riferimento e la relativa tabella.

Nota per la programmazione

- Prima della definizione del ciclo, deve essere programmata una chiamata utensile per la definizione dell'asse di tastatura.

Parametri ciclo

Parametri ciclo

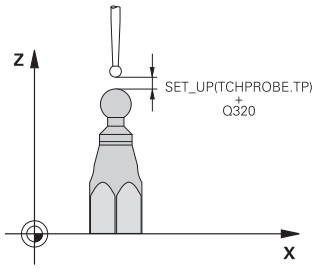
Immagine ausiliaria	Parametro
	**Q407 Raggio esatto sfera calibratr.?** Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta a **SET_UP** (tabella di tastatura) e solo con tastatura dell'origine nell'asse di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q301 Spostarsi a alt. sicur. (0/1)? Definire il modo di spostamento del sistema di tastatura tra i punti da misurare: **0**: spostamento ad altezza di misura tra i punti di misura **1**: spostamento ad altezza di sicurezza tra i punti di misura Immissione: **0**, **1**
	Q423 Numero di tastature? Numero dei punti di misura sul diametro. Valore assoluto. Immissione: **3...8**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto. Immissione: **0...360**
	Q433 Calibrazione lunghezza (0/1)? Definire se il controllo numerico deve calibrare anche la lunghezza del sistema di tastatura dopo la calibrazione del raggio: **0**: senza calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura **1**: con calibrazione della lunghezza del sistema di tastatura Immissione: **0**, **1**
	Q434 Origine per lunghezza? Coordinata del centro della sfera calibrata. Definizione necessaria soltanto se occorre eseguire la calibrazione della lunghezza. Valore assoluto. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q455 N. punti per calibrazione 3D? inserire il numero dei punti di tastatura per la calibrazione 3D. È opportuno un valore, ad esempio, 15 punti di tastatura. Se si inserisce qui il valore 0, non viene eseguita alcuna calibrazione 3D. Nel caso di una calibrazione 3D viene determinato il comportamento di deflessione del sistema di tastatura in diverse angolazioni e salvato in una tabella. Per la calibrazione 3D è richiesta l'opzione 3D-ToolComp. Immissione: **0...30**

Esempio

```
11 TCH PROBE 460 TS CALIBRAZIONE TS SU SFERA ~
    Q407=+12.5          ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0             ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q301=+1             ;SPOST. A ALT. SICUR. ~
    Q423=+4             ;NUMERO TASTATURE ~
    Q380=+0             ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q433=+0             ;CALIBRAZ. LUNGHEZZA ~
    Q434=-2.5           ;ORIGINE ~
    Q455=+15            ;N. PUNTI CAL 3D
```

29.7 Cicli di tastatura per misurazione automatica della cinematica

29.7.1 Principi fondamentali (opzione #48)

Panoramica

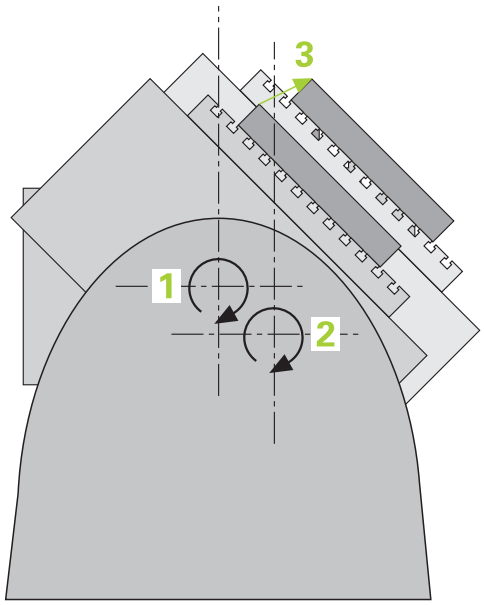
Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Il controllo numerico mette a disposizione cicli, con cui è possibile salvare, ripristinare, controllare e ottimizzare la cinematica della macchina:

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
450	**SALVA CINEMATICA** (opzione #48) ■ Salvataggio della cinematica attiva della macchina ■ Ripristino della cinematica precedentemente salvata	**DEF** attivo	Pagina 1752
451	**MISURA CINEMATICA** (opzione #48) ■ Controllo automatico della cinematica della macchina ■ Ottimizzazione della cinematica della macchina	**DEF** attivo	Pagina 1755
452	**COMPENSAZ. PRESET** (opzione #48) ■ Controllo automatico della cinematica della macchina ■ Ottimizzazione della catena cinematica di conversione della macchina	**DEF** attivo	Pagina 1771
453	**GRIGLIA CINEMATICA** (opzione #48,opzione #52) ■ Controllo automatico in funzione della posizione dell'asse rotativo della cinematica della macchina ■ Ottimizzazione della cinematica della macchina	**DEF** attivo	Pagina 1783

Fondamenti



I requisiti di precisione, in particolare nel campo della lavorazione a 5 assi, sono sempre più elevati. Componenti complessi devono pertanto poter essere prodotti con estrema accuratezza.

Le imprecisioni nella lavorazione su più assi sono dovute, tra l'altro, agli scostamenti tra il modello cinematico, che è memorizzato nel controllo numerico (vedere figura **1**), e le condizioni cinematiche effettivamente presenti sulla macchina (vedere figura **2**). Questi scostamenti provocano un errore sul pezzo durante il posizionamento degli assi rotativi (vedere figura **3**). Quindi occorre creare una possibilità per fare coincidere il più possibile il modello alla realtà.

La funzione del controllo numerico **KinematicsOpt** è un componente importante che contribuisce a soddisfare efficacemente questo requisito complesso: un ciclo di tastatura 3D misura in modo completamente automatico gli assi rotativi presenti sulla macchina, indipendentemente dal fatto che gli assi rotativi siano realizzati meccanicamente come una tavola o una testa. Una sfera calibrata viene fissata in un punto qualunque sulla tavola della macchina e misurata con una risoluzione definibile. Nella definizione del ciclo si stabilisce solo separatamente per ogni asse rotativo il campo che si desidera misurare.

Dai valori misurati il controllo numerico determina la precisione statica di rotazione. Il software minimizza gli errori di posizione derivanti dai movimenti di rotazione e memorizza automaticamente la geometria della macchina al termine del processo di misura nelle rispettive costanti macchina della tabella cinematica.

Premesse

Consultare il manuale della macchina.
Advanced Function Set 1 (opzione #8) deve essere abilitata.
L'opzione #48 deve essere abilitata.
La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Premesse per utilizzare KinematicsOpt:

Il costruttore della macchina deve aver impostato nei dati di configurazione i parametri macchina di **CfgKinematicsOpt** (N. 204800):

- **maxModification** (N. 204801) definisce il limite di tolleranza, a partire dal quale il controllo numerico deve visualizzare un avvertimento se le modifiche apportate ai dati cinematici sono superiori a questo valore limite
- **maxDevCalBall** (N. 204802) definisce la dimensione che deve avere il raggio misurato della sfera calibrata del parametro ciclo immesso
- **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) definisce una funzione M appositamente configurata dal costruttore della macchina che consente di posizionare gli assi rotativi

- Il sistema di tastatura 3D utilizzato per la misurazione deve essere calibrato
- I cicli possono essere eseguiti soltanto con asse utensile Z
- Una sfera di misurazione, il cui raggio è noto con esattezza e che possiede sufficiente rigidità, deve essere fissata su un punto qualsiasi della tavola della macchina
- La descrizione della cinematica della macchina deve essere completamente e correttamente definita e le quote di conversione devono essere inserite con una precisione di circa 1 mm
- La macchina deve essere misurata geometricamente in modo completo (operazione di competenza del costruttore della macchina alla messa in funzione)

HEIDENHAIN consiglia l'impiego di sfere calibrate **KKH 250 (codice di ordinazione 655475-01)** o **KKH 80 (codice di ordinazione 655475-03)**, che presentano una rigidità particolarmente elevata e che sono state appositamente concepite per la calibrazione della macchina. Contattare eventualmente a questo proposito HEIDENHAIN.

Note

HEIDENHAIN si assume la garanzia per le funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Una modifica della cinematica comporta sempre anche una modifica dell'origine. Le rotazioni base vengono automaticamente azzerate. Pericolo di collisione!

- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine

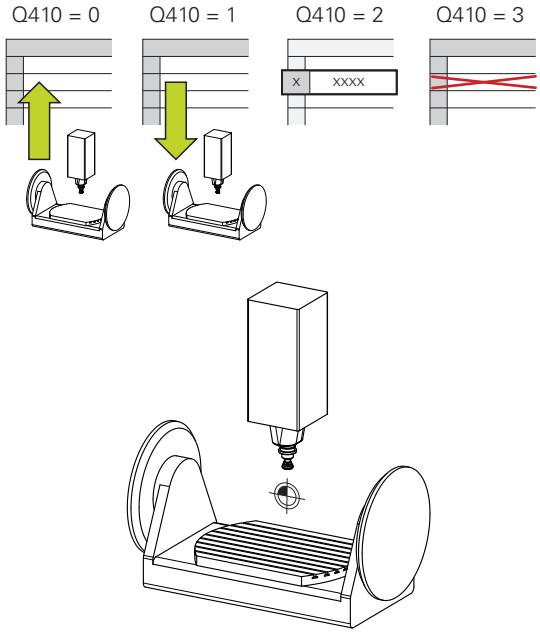
Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) il costruttore della macchina definisce il posizionamento degli assi rotativi. Se nel parametro macchina è definita una funzione M, prima di avviare uno dei cicli KinematicsOpt (eccetto **450**), è necessario posizionare gli assi rotativi su 0° (sistema REALE).
- Se i parametri macchina sono stati modificati dai cicli KinematicsOpt, è necessario riavviare il controllo numerico. In caso contrario sussiste eventualmente il rischio di perdita dei dati delle modifiche.

29.7.2 Ciclo 450 SALVA CINEMATICA (opzione #48)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con il ciclo di tastatura **450** è possibile salvare la cinematica macchina attiva o ripristinare una cinematica macchina precedentemente salvata. I dati memorizzati possono essere visualizzati e cancellati. Sono disponibili nel complesso 16 unità di memoria.

Note

Il backup e il ripristino con il ciclo **450** dovrebbero essere eseguiti soltanto se non è attiva alcuna cinematica del portautensili con conversioni.

- Questo ciclo può essere eseguito nelle modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL** e **FUNCTION MODE TURN** .
- Prima di effettuare un'ottimizzazione della cinematica, si dovrebbe di norma salvare la cinematica attiva.

  Vantaggio:
  - se il risultato non corrisponde alle aspettative o si verificano errori durante l'ottimizzazione (ad es. una caduta di corrente), si possono ripristinare i vecchi dati
- Per la modalità **Crea**:
  - di norma il controllo numerico può riscrivere i dati salvati solo in una descrizione identica della cinematica
  - una modifica della cinematica comporta sempre anche una modifica dell'origine, reimpostare eventualmente l'origine
- Il ciclo non ripristina più gli stessi valori. Ripristina i dati soltanto se questi si differenziano da quelli presenti. Anche le compensazioni vengono ripristinate soltanto se sono state salvate con backup.

Avvertenze per la gestione dati

Il controllo numerico memorizza i dati salvati nel file **TNC:\table\DATA450.KD**.
Il backup di tale file può essere ad es. eseguito con **TNCremo** su un PC esterno.
Se il file viene cancellato, vengono eliminati anche i dati salvati. In seguito ad una modifica manuale dei dati nel file, i blocchi di dati possono risultare corrotti e quindi non più utilizzabili.

Avvertenze per l'uso
- Se il file **TNC:\table\DATA450.KD** non esiste, viene generato automaticamente all'esecuzione del ciclo **450**.
- Assicurarsi di cancellare eventuali file vuoti con il nome **TNC:\table\DATA450.KD** prima di avviare il ciclo **450**. Se è presente una tabella vuota (**TNC:\table\DATA450.KD**), che non contiene ancora alcuna riga, viene visualizzato un messaggio di errore all'esecuzione del ciclo **450**. Cancellare in tal caso la tabella vuota ed eseguire di nuovo il ciclo.
- Non apportare alcuna modifica manuale ai dati salvati.
- Salvare il file **TNC:\table\DATA450.KD** per poter ripristinare il file all'occorrenza (ad es. guasto del supporto dati).

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q410 Modo (0/1/2/3)? Definire se si desidera salvare o ripristinare una cinematica: **0**: salvare cinematica attiva **1**: ripristinare cinematica precedentemente salvata **2**: visualizzare stato attuale memoria **3**: cancellare un blocco di dati Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Denominazione del blocco dati? Numero o nome dell'identificativo del blocco di dati. L'opzione **Q409** è inattiva se è selezionato il modo 2. Nel modo 1 e 3 (ripristino e cancellazione) si possono impiegare i cosiddetti caratteri jolly. Se sulla base di caratteri jolly vengono trovati più blocchi dati possibili, il controllo numerico recupera i valori medi dei dati (modo 1) oppure cancella tutti i blocchi dati selezionati dopo relativa conferma (modo 3). Per la ricerca si possono impiegare i seguenti caratteri jolly: **?**: un singolo carattere non definito **$**: un singolo carattere alfabetico (lettera) **#**: una singola cifra non definita *: una stringa di caratteri non definita di qualsiasi lunghezza Immissione: **0...99999** In alternativa max **255** caratteri. Sono disponibili nel complesso 16 unità di memoria.

Salvataggio della cinematica attiva

```
11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+0              ;MODO ~
    Q409=+947            ;DENOMINAZIONE MEMORIA
```

Recupero di blocchi di dati

```
11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+1              ;MODO ~
    Q409=+948            ;DENOMINAZIONE MEMORIA
```

Visualizzazione di tutti i blocchi di dati memorizzati

```
11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+2              ;MODO ~
    Q409=+949            ;DENOMINAZIONE MEMORIA
```

Cancellazione di blocchi di dati

```
11 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+3              ;MODO ~
    Q409=+950            ;DENOMINAZIONE MEMORIA
```

Funzione di protocollo

Dopo l'esecuzione del ciclo **450** il controllo numerico crea un protocollo (**tchprAUTO.html**) che contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Identificativo della cinematica attiva
- Utensile attivo

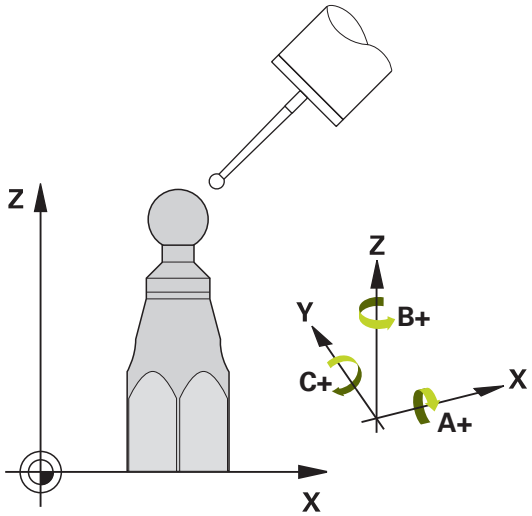
Gli altri dati del protocollo dipendono dal Modo selezionato:

- Modo 0: inserimento nel protocollo di tutte le voci degli assi e delle trasformazioni della catena cinematica salvata con backup dal controllo numerico
- Modo 1: inserimento nel protocollo di tutte le voci delle trasformazioni prima e dopo il ripristino
- modo 2: elenco dei blocchi di dati memorizzati
- modo 3: elenco dei blocchi di dati cancellati

29.7.3 Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con il ciclo di tastatura **451** si può controllare la cinematica della macchina e, se necessario, ottimizzarla. Con il sistema di tastatura 3D TS misurare una sfera calibrata HEIDENHAIN fissata sulla tavola della macchina.

Il TNC determina la precisione statica di rotazione. Il software minimizza gli errori nello spazio generati dai movimenti di rotazione e memorizza automaticamente la geometria della macchina al termine del processo di misura nelle rispettive costanti macchina della descrizione della cinematica.

Esecuzione del ciclo

1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
2 Nel modo operativo **Funzionam. manuale** definire l'origine al centro della sfera o se è definito **Q431**=1 o **Q431**=3, eseguire manualmente il posizionamento del sistema di tastatura nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro al centro della sfera
3 Selezionare il modo operativo di esecuzione del programma e avviare il programma di calibrazione
4 Il controllo numerico misura automaticamente in successione tutti gli assi rotativi con la precisione definita.

Note operative e di programmazione

- Se nella modalità Ottimizzazione i dati cinematici determinati si trovano sul valore limite consentito (**maxModification** N. 204801), il controllo numerico emette un messaggio di warning. L'acquisizione dei valori determinati deve poi essere confermata con **Start NC**.
- Durante l'impostazione dell'origine, il raggio programmato della sfera calibrata viene monitorato soltanto alla seconda misurazione. Se il preposizionamento non è preciso rispetto alla sfera calibrata e si procede all'impostazione dell'origine, la sfera calibrata viene testata due volte.

Il controllo numerico memorizza i valori misurati nei seguenti parametri Q:

Numero parametro Q	Significato
Q141	Scostamento standard misurato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q142	Scostamento standard misurato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q143	Scostamento standard misurato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q144	Scostamento standard ottimizzato asse A (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q145	Scostamento standard ottimizzato asse B (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q146	Scostamento standard ottimizzato asse C (-1, se l'asse non è stato ottimizzato)
Q147	Errore di offset in direzione X, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q148	Errore di offset in direzione Y, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q149	Errore di offset in direzione Z, per conferma manuale nel relativo parametro macchina

Direzione di posizionamento

La direzione di posizionamento dell'asse rotativo da misurare si ottiene dall'angolo iniziale e finale definiti nel ciclo. Con 0° viene automaticamente eseguita una misurazione di riferimento.

Selezionare l'angolo di partenza e finale in modo che il controllo numerico non misuri due volte la stessa posizione. Un rilevamento doppio dei punti di misura (ad es. posizione di misura +90° e -270°) non è opportuno ma non provoca messaggi d'errore.

- Esempio: angolo iniziale = +90°, angolo finale = -90°
  - Angolo iniziale = +90°
  - Angolo finale = -90°
  - Numero di punti misurati = 4
  - Angolo incrementale risultante = (-90° - +90°) / (4– 1) = -60°
  - Punto di misura 1 = +90°
  - Punto di misura 2 = +30°
  - Punto di misura 3 = -30°
  - Punto di misura 4 = -90°
- Esempio: angolo iniziale = +90°, angolo finale = +270°
  - Angolo iniziale = +90°
  - Angolo finale = +270°
  - Numero di punti misurati = 4
  - Angolo incrementale risultante = (270° – 90°) / (4– 1) = +60°
  - Punto di misura 1 = +90°
  - Punto di misura 2 = +150°
  - Punto di misura 3 = +210°
  - Punto di misura 4 = +270°

Macchine con assi con dentatura Hirth

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per il posizionamento l'asse deve spostarsi dal passo Hirth. Il controllo numerico arrotonda eventualmente le posizioni di misura affinché si adattino al passo Hirth (a seconda di angolo di partenza, angolo finale e numero di punti di misura).

- Accertarsi quindi che ci sia una distanza di sicurezza sufficientemente grande, affinché non si verifichino collisioni tra sistema di tastatura e sfera calibrata
- Contemporaneamente accertarsi che per il raggiungimento della distanza di sicurezza lo spazio sia sufficiente (finecorsa software)

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

A seconda della configurazione della macchina il controllo numerico non è in grado di posizionare automaticamente gli assi rotativi. In tal caso è necessaria una funzione M speciale del costruttore della macchina tramite la quale il controllo numerico è in grado di spostare gli assi rotativi. Nel parametro macchina **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) il costruttore della macchina deve aver registrato a tale scopo il numero della funzione M.

- Attenersi alla documentazione del costruttore della macchina

- Definire l'altezza di ritorno maggiore di 0, se non è disponibile l'opzione #2.
- Le posizioni si calcolano da angolo di partenza, angolo finale e numero delle misurazioni per il rispettivo asse nonché passo Hirth.

Esempio di calcolo delle posizioni di misura per un asse A:

Angolo iniziale **Q411** = -30
Angolo finale **Q412** = +90
Numero punti di misura **Q414** = 4
Passo Hirth = 3°
Angolo incrementale calcolato = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Angolo incrementale calcolato = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Posizione di misura 1 = **Q411** + 0 * angolo incrementale = -30° --> -30°
Posizione di misura 2 = **Q411** + 1 * angolo incrementale = +10° --> 9°
Posizione di misura 3 = **Q411** + 2 * angolo incrementale = +50° --> 51°
Posizione di misura 4 = **Q411** + 3 * angolo incrementale = +90° --> 90°

Selezione del numero dei punti di misura

Per risparmiare tempo si può effettuare un'ottimizzazione grossolana, ad es. alla messa in servizio, con un piccolo numero di punti di misura (1 - 2).

Successivamente si esegue un'ottimizzazione fine con numero di punti di misura medio (valore raccomandato = ca. 4). Un numero di punti di misura maggiore non genera risultati migliori. Idealmente si dovrebbero distribuire i punti di misura uniformemente sull'area di rotazione degli assi.

Quindi un asse con un'area di rotazione di 0-360° dovrebbe essere pertanto misurato in modo ideale con tre punti di misura su 90°, 180° e 270°. Definire pertanto l'angolo iniziale a 90° e l'angolo finale a 270°.

Se si desidera controllare la precisione in modo adeguato, nella modalità **Verifica** è possibile indicare anche un numero più elevato di punti di misura.

Se un punto di misura è definito a 0°, viene ignorato in quanto a 0° viene sempre eseguita la misurazione di riferimento.

Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina

In linea di principio è possibile applicare la sfera calibrata su ogni punto accessibile sulla tavola della macchina, ma anche fissarla sui dispositivi di serraggio o sui pezzi. I seguenti fattori dovrebbero influenzare positivamente il risultato della misurazione:

- Macchine con tavola rotante/tavola orientabile: serrare la sfera calibrata il più possibile distante dal centro di rotazione
- Macchine con grandi percorsi di traslazione: serrare la sfera calibrata il più possibile vicino alla posizione successiva di lavorazione

Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Avvertenze sui diversi metodi di calibrazione

- **Ottimizzazione grossolana durante la messa in funzione dopo l'inserimento di misure approssimative**
  - Numero di punti di misura tra 1 e 2
  - Angolo incrementale degli assi rotativi: circa 90°
- **Ottimizzazione fine sul campo di spostamento completo**
  - Numero di punti di misura tra 3 e 6
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile
  - Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo tale che sugli assi rotativi della tavola si crei un grande raggio del cerchio di misura, o che su assi rotativi della testa possa avvenire la misurazione su una posizione rappresentativa (ad es. nel centro del campo di spostamento)
- **Ottimizzazione di una posizione speciale degli assi rotativi**
  - Numero di punti di misura tra 2 e 3
  - Le misurazioni vengono eseguite con l'ausilio dell'angolo di inclinazione di un asse (**Q413**/**Q417**/**Q421**) sull'angolo dell'asse rotativo in cui successivamente deve avvenire la lavorazione
  - Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina, in modo tale che la calibrazione avvenga sul punto, in cui ha luogo anche la lavorazione
- **Controllo della precisione della macchina**
  - Numero di punti di misura tra 4 e 8
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile
- **Determinazione del gioco degli assi rotativi**
  - Numero di punti di misura tra 8 e 12
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile

Avvertenze sulla precisione

Eventualmente per la durata della misurazione disattivare il bloccaggio degli assi rotativi, altrimenti i risultati di misura possono essere falsati. Consultare il manuale della macchina.

Gli errori di geometria e posizione della macchina influenzano i valori di misura e quindi anche l'ottimizzazione di un asse rotativo. Di conseguenza un errore residuo, che non può essere eliminato, rimane sempre presente.

Se si partisse dal presupposto che non sono presenti errori di geometria e di posizione, i valori determinati dal ciclo sarebbero riproducibili esattamente su qualunque punto nella macchina in un determinato istante. Maggiori sono gli errori di geometria e di posizione, maggiore è la dispersione dei risultati di misura, se le misurazioni vengono eseguite su diverse posizioni.

La dispersione indicata dal controllo numerico nel protocollo di misura è un parametro per la precisione dei movimenti di rotazione statici di una macchina. Peraltro nella considerazione della precisione deve influire il raggio del cerchio di misura e anche il numero e la posizione dei punti di misura. Con un solo punto di misura non è possibile il calcolo della dispersione e in questo caso la dispersione indicata corrisponde all'errore nello spazio del punto di misura.

Se più assi rotativi si muovono contemporaneamente, gli errori si sovrappongono e nel caso peggiore si sommano.

Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (**colonna TRACK**). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.

Avvertenze sui diversi metodi di calibrazione

- **Ottimizzazione grossolana durante la messa in funzione dopo l'inserimento di misure approssimative**
  - Numero di punti di misura tra 1 e 2
  - Angolo incrementale degli assi rotativi: circa 90°
- **Ottimizzazione fine sul campo di spostamento completo**
  - Numero di punti di misura tra 3 e 6
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile
  - Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo tale che sugli assi rotativi della tavola si crei un grande raggio del cerchio di misura, o che su assi rotativi della testa possa avvenire la misurazione su una posizione rappresentativa (ad es. nel centro del campo di spostamento)
- **Ottimizzazione di una posizione speciale degli assi rotativi**
  - Numero di punti di misura tra 2 e 3
  - Le misurazioni vengono eseguite con l'ausilio dell'angolo di inclinazione di un asse (**Q413**/**Q417**/**Q421**) sull'angolo dell'asse rotativo in cui successivamente deve avvenire la lavorazione
  - Posizionare la sfera calibrata sulla tavola della macchina, in modo tale che la calibrazione avvenga sul punto, in cui ha luogo anche la lavorazione
- **Controllo della precisione della macchina**
  - Numero di punti di misura tra 4 e 8
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile
- **Determinazione del gioco degli assi rotativi**
  - Numero di punti di misura tra 8 e 12
  - L'angolo iniziale e quello finale devono coprire il campo di spostamento degli assi rotativi più grande possibile

Gioco

Con gioco si intende un lieve gioco tra encoder (sistema di misura angolare) e tavola, che è generato con un'inversione del senso di rotazione. Se gli assi rotativi hanno un gioco al di fuori del tratto di regolazione, ad esempio perché l'angolo viene misurato con l'encoder motore, questo può provocare errori considerevoli nella rotazione.

Con il parametro di immissione **Q432** è possibile attivare la misurazione del gioco. Inserire a tale scopo un angolo che il controllo numerico impiega come angolo di trasferimento. Il ciclo esegue quindi due misurazioni per ogni asse rotativo. Se si conferma il valore angolare 0, il controllo numerico non determina alcun gioco.

Se nel parametro macchina opzionale **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) è impostata una funzione M per il posizionamento degli assi rotativi oppure l'asse è del tipo Hirth, non è possibile determinare alcun gioco.

Note operative e di programmazione

- Il controllo numerico non effettua alcuna compensazione automatica del gioco.
- Se il raggio del cerchio di misura è < 1 mm, il controllo numerico non esegue più alcuna determinazione del gioco. Maggiore è il raggio del cerchio di misura, maggiore è la precisione con cui il controllo numerico può determinare il gioco degli assi rotativi (Pagina 1771).

Note

La compensazione dell'angolo è possibile soltanto con l'opzione #52 KinematicsComp.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** sia disattivata.
- Il ciclo **453**, come anche **451** e **452**, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Prima della definizione del ciclo deve essere stata impostata e attivata l'origine nel centro della sfera calibrata oppure definire il parametro di immissione **Q431** pari a 1 o a 3.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo **Q253** e del valore **FMAX** della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento **Q253**, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.
- Il controllo numerico ignora i dati nella definizione del ciclo per assi non attivi.
- È possibile una correzione nel punto zero macchina (**Q406**=3) se vengono misurati assi rotativi sovrapposti lato testa o tavola.
- Se l'impostazione dell'origine è stata attivata prima della misurazione (**Q431** = 1/3), il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'avvio del ciclo alla distanza di sicurezza (**Q320** + SET_UP) approssimativamente al centro sulla sfera calibrata.
- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.

Note in combinazione con parametri macchina

- Se il parametro macchina opzionale **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) è definito diverso da -1 (la funzione M posiziona l'asse rotativo), si avvia una misurazione soltanto se tutti gli assi rotativi si trovano su 0°.
- Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina opzionale **maxDevCalBall** (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.
- Per l'ottimizzazione degli angoli il costruttore della macchina può modificare di conseguenza la configurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q406 Modo (0/1/2/3)? Definire se il controllo numerico deve controllare od ottimizzare la cinematica attiva: **0**: controllare la cinematica attiva della macchina. Il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti, ma non apporta modifiche alla cinematica attiva. I risultati di misura sono visualizzati dal controllo numerico in un protocollo di misura. **1**: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Successivamente ottimizza **la posizione degli assi rotativi** della cinematica attiva. **2**: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Vengono quindi ottimizzati gli **errori angolari e di posizione**. Per la correzione degli errori angolari è richiesta l'opzione #52 KinematicsComp. **3**: ottimizzazione della cinematica attiva della macchina: il controllo numerico misura la cinematica negli assi rotativi definiti dall'operatore. Successivamente compensa automaticamente l'origine della macchina. Vengono quindi ottimizzati gli **errori angolari e di posizione**. È richiesta l'opzione #52 KinematicsComp. Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Raggio esatto sfera calibratr.? Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q408 Altezza di ritorno? **0**: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C **>0**: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro **Q253**. Valore assoluto. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto. Immissione: **0...360**
	Q411 Angolo di partenza asse A? Angolo di partenza nell'asse A, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q412 Angolo finale asse A? Angolo finale nell'asse A, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q413 Angolo di registrazione asse A? Angolo di registrazione dell'asse A, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q414 N. punti misurati in A (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse A. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse. Immissione: **0...12**
	Q415 Angolo di partenza asse B? Angolo di partenza nell'asse B, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q416 Angolo finale asse B? Angolo finale nell'asse B, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q417 Angolo di registrazione asse B? Angolo di registrazione dell'asse B, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359.999...+360.000**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q418 N. punti misurati in B (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse B. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse. Immissione: **0...12**
	Q419 Angolo di partenza asse C? Angolo di partenza nell'asse C, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q420 Angolo finale asse C? Angolo finale nell'asse C, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q421 Angolo di registrazione asse C? Angolo di registrazione dell'asse C, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q422 N. punti misurati in C (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse C. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse Immissione: **0...12**
	Q423 Numero di tastature? Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza. Immissione: **3...8**
	Q431 Imposta preset (0/1/2/3)? Definire se il controllo numerico deve impostare automaticamente l'origine attiva al centro della sfera: **0**: senza impostazione automatica origine al centro della sfera: definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo **1**: impostazione automatica origine prima della misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata **2**: impostazione automatica origine dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo **3**: impostazione origine prima e dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q432 Campo angolare compensaz. gioco? Definire qui il valore angolare che deve essere impiegato come trasferimento per la misurazione del gioco degli assi rotativi. L'angolo di trasferimento deve essere essenzialmente maggiore del gioco effettivo degli assi rotativi. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione del gioco. Immissione: **-3...+3**

Salvataggio e controllo della cinematica

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+0          ;MODO ~
    Q409=+5          ;DENOMINAZIONE MEMORIA
13 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~
    Q406=+0          ;MODO ~
    Q407=+12.5       ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0          ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+0          ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+0          ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90         ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2          ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+90         ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+2          ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+4          ;NUMERO TASTATURE ~
    Q431=+0          ;IMPOSTA PRESET ~
    Q432=+0          ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

Diverse modalità (Q406)

Modalità Verifica Q406 = 0

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico protocolla i risultati di una possibile ottimizzazione delle posizioni, ma non esegue tuttavia alcun adattamento

Modalità Ottimizzazione posizione assi rotativi Q406 = 1

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico cerca pertanto di modificare la posizione dell'asse rotativo nel modello cinematico raggiungendo così una precisione più elevata
- I dati macchina vengono adattati automaticamente

Modalità Ottimizzazione posizione e angolo Q406 = 2

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della trasformazione di orientamento
- Il controllo numerico cerca di ottimizzare dapprima la posizione angolare dell'asse rotativo tramite una compensazione (opzione #52 KinematicsComp)
- In seguito all'ottimizzazione angolare viene eseguita l'ottimizzazione di posizione. A tale scopo non sono necessarie misurazioni aggiuntive, l'ottimizzazione di posizione viene automaticamente calcolata dal controllo numerico



In funzione della cinematica della macchina per la corretta determinazione dell'angolo, HEIDENHAIN raccomanda di eseguire una volta la misurazione con un angolo di inclinazione di 0°.

Modalità Ottimizzazione zero macchina, posizione e angolo Q406 = 3

- Il controllo numerico misura gli assi rotativi nelle posizioni definite e determina su tale base l'accuratezza statica della conversione della rotazione
- Il controllo numerico cerca di ottimizzare automaticamente lo zero macchina (opzione #52 KinematicsComp). Per poter correggere la posizione dell'angolo di un asse rotativo con uno zero macchina, l'asse rotativo da correggere deve trovarsi in prossimità del basamento come l'asse rotativo misurato
- Il controllo numerico cerca quindi di ottimizzare la posizione angolare dell'asse rotativo tramite una compensazione (opzione #52 KinematicsComp)
- In seguito all'ottimizzazione angolare viene eseguita l'ottimizzazione di posizione. A tale scopo non sono necessarie misurazioni aggiuntive, l'ottimizzazione di posizione viene automaticamente calcolata dal controllo numerico



Per la corretta determinazione dell'angolo, HEIDENHAIN raccomanda di eseguire una volta la misurazione con un angolo di inclinazione di 0°.

Ottimizzazione di posizione degli assi rotativi con precedente impostazione origine automatica e misurazione del gioco degli assi rotativi

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~
    Q406=+1              ;MODO ~
    Q407=+12.5           ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0              ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0              ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+750            ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+0              ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90             ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90             ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+0              ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+0              ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90             ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90             ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0              ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+4              ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=+90             ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+270            ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0              ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+3              ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+3              ;NUMERO TASTATURE ~
    Q431=+1              ;IMPOSTA PRESET ~
    Q432=+0.5            ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

Funzione di protocollo

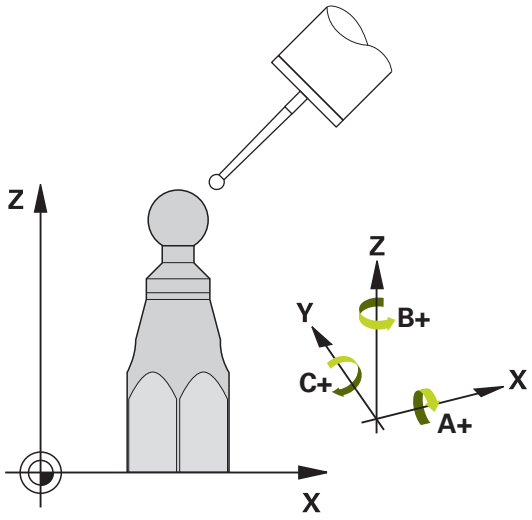
Dopo l'esecuzione del ciclo 451 il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR451.html)** e salva il file di protocollo nella stessa cartella in cui si trova anche il relativo programma NC. Il protocollo contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Modo eseguito (0=Verifica/1=Ottimizzazione posizione/2=Ottimizzazione posizione e angolo)
- Numero cinematica attiva
- Raggio sfera di misura inserito
- Per ogni asse rotativo misurato:
  - Angolo di partenza
  - Angolo finale
  - Angolo di registrazione
  - Numero dei punti di misura
  - Dispersione (scostamento standard)
  - Errore massimo
  - Errore angolare
  - Giochi medi
  - Errori di posizionamento medi
  - Raggio cerchio di misura
  - Valori di correzione in tutti gli assi (spostamento origine)
  - Posizione degli assi rotativi verificati prima dell'ottimizzazione (si riferisce all'inizio della catena cinematica di conversione, di norma sul naso del mandrino)
  - Posizione degli assi rotativi verificati dopo l'ottimizzazione (si riferisce all'inizio della catena di cinematica conversione, di norma sul naso del mandrino)

29.7.4 Ciclo 452 COMPENSAZ. PRESET (opzione #48)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.



Con il ciclo di tastatura **452** si può ottimizzare la catena cinematica di conversione della macchina (vedere "Ciclo 451 MISURA CINEMATICA (opzione #48)", Pagina 1755). Successivamente il controllo numerico corregge ugualmente nel modello di cinematica il sistema di coordinate del pezzo affinché l'origine attuale si trovi al centro della sfera calibrata dopo l'ottimizzazione.

Esecuzione del ciclo

i	Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Con questo ciclo è possibile abbinare ad es. le teste intercambiabili.

1 Serrare la sfera calibrata
2 Misurare completamente la testa di riferimento con il ciclo **451** e quindi far definire dal ciclo **451** l'origine al centro della sfera
3 Inserire la seconda testa
4 Misurare la testa intercambiabile con il ciclo **452** fino all'interfaccia di cambio testa
5 Confrontare altre teste intercambiabili con la testa di riferimento utilizzando il ciclo **452**

Per poter serrare durante la lavorazione la sfera calibrata sulla tavola della macchina, è possibile compensare ad es. una deriva della macchina. Questa operazione è possibile anche sulla macchina senza assi rotativi.

1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
2 Impostare l'origine nella sfera calibrata
3 Definire l'origine sul pezzo e avviare la lavorazione del pezzo
4 Eseguire una compensazione Preset a intervalli regolari con il ciclo **452**. A tale proposito il controllo numerico rileva la deriva degli assi interessati e li corregge nella cinematica

Numero parametro Q	Significato
Q141	Scostamento standard misurato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q142	Scostamento standard misurato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q143	Scostamento standard misurato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q144	Scostamento standard ottimizzato asse A (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q145	Scostamento standard ottimizzato asse B (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q146	Scostamento standard ottimizzato asse C (-1, se l'asse non è stato misurato)
Q147	Errore di offset in direzione X, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q148	Errore di offset in direzione Y, per conferma manuale nel relativo parametro macchina
Q149	Errore di offset in direzione Z, per conferma manuale nel relativo parametro macchina

Note

Per poter eseguire una compensazione Preset, è necessario predisporre di conseguenza la cinematica. Consultare il manuale della macchina.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** sia disattivata.
- Il ciclo **453**, come anche **451** e **452**, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Accertare che tutte le funzioni per la rotazione del piano di lavoro siano resettate.
- Prima della definizione del ciclo deve essere stata impostata e attivata l'origine nel centro della sfera calibrata.
- Per gli assi senza sistema di misura separato selezionare i punti di misura affinché sia presente un percorso di traslazione di 1° fino al finecorsa. Il controllo numerico necessita di tale percorso per la compensazione interna del gioco.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo **Q253** e del valore **FMAX** della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento **Q253**, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.
- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.

- Se durante la misurazione si interrompe il ciclo, non è più possibile trovare, se necessario, i dati cinematici nella condizione originale. Salvare la cinematica attiva prima di un'ottimizzazione con il ciclo **450**, affinché in caso di errore possa essere ripristinata l'ultima cinematica attiva.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **maxModificaition** (N. 204801) il costruttore della macchina definisce il valore limite ammesso per modifiche di una conversione. Se i dati cinematici determinati si trovano sul valore limite consentito, il controllo numerico emette un messaggio di avvertimento. L'acquisizione dei valori determinati deve poi essere confermata con **Start NC**.
- Con il parametro macchina **maxDevCalBall** (N. 204802) il costruttore della macchina definisce lo scostamento massimo del raggio della sfera calibrata. Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina **maxDevCalBall** (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q407 Raggio esatto sfera calibratr.? Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q408 Altezza di ritorno? **0**: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C **>0**: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro **Q253**. Valore assoluto. Immissione: **0...99999.9999**
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto. Immissione: **0...360**
	Q411 Angolo di partenza asse A? Angolo di partenza nell'asse A, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q412 Angolo finale asse A? Angolo finale nell'asse A, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q413 Angolo di registrazione asse A? Angolo di registrazione dell'asse A, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359,9999...+359,9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q414 N. punti misurati in A (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse A. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse. Immissione: **0...12**
	Q415 Angolo di partenza asse B? Angolo di partenza nell'asse B, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q416 Angolo finale asse B? Angolo finale nell'asse B, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q417 Angolo di registrazione asse B? Angolo di registrazione dell'asse B, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359.999...+360.000**
	Q418 N. punti misurati in B (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse B. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse. Immissione: **0...12**
	Q419 Angolo di partenza asse C? Angolo di partenza nell'asse C, su cui deve avvenire la prima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q420 Angolo finale asse C? Angolo finale nell'asse C, su cui deve avvenire l'ultima misurazione. Valore assoluto. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q421 Angolo di registrazione asse C? Angolo di registrazione dell'asse C, in cui gli altri assi rotativi devono essere misurati. Immissione: **-359,9999...+359,9999**
	Q422 N. punti misurati in C (0...12)? Numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione dell'asse C. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione di questo asse Immissione: **0...12**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q423 Numero di tastature? Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza. Immissione: **3...8**
	Q432 Campo angolare compensaz. gioco? Definire qui il valore angolare che deve essere impiegato come trasferimento per la misurazione del gioco degli assi rotativi. L'angolo di trasferimento deve essere essenzialmente maggiore del gioco effettivo degli assi rotativi. Con immissione = 0 il controllo numerico non esegue alcuna misurazione del gioco. Immissione: **-3...+3**

Programma di calibrazione

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SALVA CINEMATICA ~
    Q410=+0          ;MODO ~
    Q409=+5          ;DENOMINAZIONE MEMORIA
13 TCH PROBE 452 COMPENSAZ. PRESET ~
    Q407=+12.5       ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0          ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+0          ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90         ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+0          ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90         ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2          ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=-90         ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+90         ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0          ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+2          ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+4          ;NUMERO TASTATURE ~
    Q432=+0          ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

Taratura di teste intercambiabili

Il cambio testa è una funzione specifica della macchina. Consultare il manuale della macchina.

- Inserire la seconda testa intercambiabile
- Inserire il tastatore
- Misurare la testa intercambiabile con il ciclo **452**
- Misurare solo gli assi che sono stati effettivamente inseriti (nell'esempio solo l'asse A, l'asse C è disattivato con **Q422**)
- L'origine e la posizione della sfera calibrata non devono essere modificate durante l'intera operazione
- Tutte le altre teste intercambiabili possono essere adattate allo stesso modo

Taratura della testa intercambiabile

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 COMPENSAZ. PRESET ~
    Q407=+12.5          ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0             ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0             ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+2000          ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+45            ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90            ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90            ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+45            ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+4             ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90            ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90            ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0             ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2             ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=+90            ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+270           ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0             ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+0             ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+4             ;NUMERO TASTATURE ~
    Q432=+0             ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

L'obiettivo di questa operazione è di lasciare invariata l'origine del pezzo dopo la sostituzione di assi rotativi (cambio testa)

Nel seguente esempio è descritta la taratura di una testa a forcella con gli assi AC. Gli assi A vengono cambiati, l'asse C rimane sulla macchina base.

- Inserire una delle teste intercambiabili che fungono da testa di riferimento
- Serrare la sfera calibrata
- Inserire il tastatore
- Misurare la cinematica completa con la testa di riferimento mediante il ciclo **451**
- Definire l'origine (con **Q431** = 2 o 3 nel ciclo **451**) dopo la misurazione della testa di riferimento

Misurazione della testa di riferimento

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~
    Q406=+1                 ;MODO ~
    Q407=+12.5              ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0                 ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+2000              ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+45                ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90                ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90                ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+45                ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+4                 ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90                ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90                ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0                 ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2                 ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=+90                ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+270               ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0                 ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+3                 ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+4                 ;NUMERO TASTATURE ~
    Q431=+3                 ;IMPOSTA PRESET ~
    Q432=+0                 ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

Compensazione deriva

Questa operazione è possibile anche su macchine senza assi rotativi.

Nel corso della lavorazione diversi componenti della macchina sono soggetti a deriva a causa delle influenze ambientali variabili. Se una deriva è sufficientemente costante nel campo di traslazione e durante la lavorazione la sfera calibrata può essere lasciata sulla tavola della macchina, questa deriva può essere rilevata e compensata con il ciclo **452**.

- Serrare la sfera calibrata
- Inserire il tastatore
- Misurare completamente la cinematica con il ciclo **451** prima di avviare la lavorazione
- Definire l'origine (con **Q432** = 2 o 3 nel ciclo **451**) dopo la misurazione della cinematica
- Definire quindi le origini per i pezzi da lavorare e avviare la lavorazione

Misurazione di riferimento per compensazione deriva

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 DEF. ZERO PEZZO ~
    Q339=+1                 ;NUMERO ORIGINE
13 TCH PROBE 451 MISURA CINEMATICA ~
    Q406=+1                 ;MODO ~
    Q407=+12.5              ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0                 ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0                 ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+750               ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+45                ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=+90                ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+270               ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+45                ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+4                 ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90                ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90                ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0                 ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2                 ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=+90                ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+270               ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0                 ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+3                 ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+4                 ;NUMERO TASTATURE ~
    Q431=+3                 ;IMPOSTA PRESET ~
    Q432=+0                 ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

- Rilevare a intervalli regolari la deriva degli assi
- Inserire il tastatore
- Attivare l'origine nella sfera calibrata
- Misurare la cinematica con il ciclo **452**
- L'origine e la posizione della sfera calibrata non devono essere modificate durante l'intera operazione

Compensazione della deriva

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 COMPENSAZ. PRESET ~
    Q407=+12.5          ;RAGGIO SFERA ~
    Q320=+0             ;DISTANZA SICUREZZA ~
    Q408=+0             ;ALTEZZA DI RITORNO ~
    Q253=+9999          ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
    Q380=+45            ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
    Q411=-90            ;ANG. PARTENZA ASSE A ~
    Q412=+90            ;ANGOLO FINALE ASSE A ~
    Q413=+45            ;ANG. REGISTR. ASSE A ~
    Q414=+4             ;PUNTI MISUR. ASSE A ~
    Q415=-90            ;ANG. PARTENZA ASSE B ~
    Q416=+90            ;ANGOLO FINALE ASSE B ~
    Q417=+0             ;ANG. REGISTR. ASSE B ~
    Q418=+2             ;PUNTI MISUR. ASSE B ~
    Q419=+90            ;ANG. PARTENZA ASSE C ~
    Q420=+270           ;ANGOLO FINALE ASSE C ~
    Q421=+0             ;ANG. REGISTR. ASSE C ~
    Q422=+3             ;PUNTI MISUR. ASSE C ~
    Q423=+3             ;NUMERO TASTATURE ~
    Q432=+0             ;GIOCO CAMPO ANGOLARE
```

Funzione di protocollo

Dopo la lavorazione del ciclo **452** il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR452.html)**, che contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Numero cinematica attiva
- Raggio sfera di misura inserito
- Per ogni asse rotativo misurato:
  - Angolo di partenza
  - Angolo finale
  - Angolo di registrazione
  - Numero dei punti di misura
  - Dispersione (scostamento standard)
  - Errore massimo
  - Errore angolare
  - Giochi medi
  - Errori di posizionamento medi
  - Raggio cerchio di misura
  - Valori di correzione in tutti gli assi (spostamento origine)
  - Imprecisione di misura per assi rotativi
  - Posizione degli assi rotativi verificati prima della compensazione Preset (si riferisce all'inizio della catena cinematica di trasformazione, di norma sul naso del mandrino)
  - Posizione degli assi rotativi verificati dopo la compensazione Preset (si riferisce all'inizio della catena cinematica di trasformazione, di norma sul naso del mandrino)

Spiegazioni sui valori di protocollo

Pagina 1771

29.7.5 Ciclo 453 GRIGLIA CINEMATICA (opzione #48), (opzione #52)

Applicazione

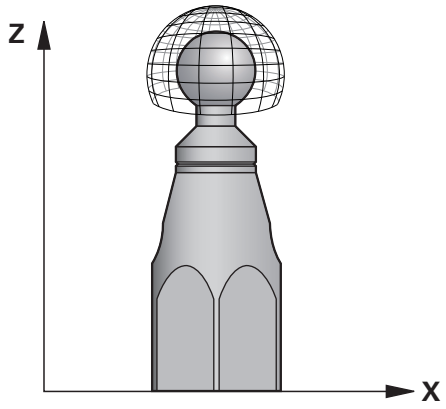
Consultare il manuale della macchina.

È richiesta l'opzione software KinematicsOpt (opzione #48).

È richiesta l'opzione software KinematicsComp (opzione #52).

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Per poter impiegare questo ciclo, il costruttore della macchina deve creare e configurare in precedenza una tabella di compensazione (*.kco) ed eseguire altre impostazioni.



Anche se la macchina è già stata ottimizzata riguardo l'errore di posizione (ad es. con ciclo **451**), gli errori residui possono rimanere sul Tool Center Point (**TCP**) durante l'orientamento degli assi rotativi. Tali errori si verificano soprattutto su macchine con teste orientabili. Possono risultare ad es. da errori dei componenti (ad es. errore di un cuscinetto) di assi rotativi della testa.

Con il ciclo **453 GRIGLIA CINEMATICA** questi errori possono essere definiti e compensati in funzione delle posizioni degli assi rotativi. Sono richieste le opzioni #48 **KinematicsOpt** e #52 **KinematicsComp**. Utilizzando il sistema di tastatura 3D TS misurare con questo ciclo una sfera calibrata HEIDENHAIN fissata sulla tavola della macchina. Il ciclo sposta il sistema di tastatura automaticamente su posizioni disposte a griglia intorno alla sfera calibrata. Queste posizioni degli assi rotativi sono definite dal costruttore della macchina. Le posizioni possono trovarsi in un massimo di tre dimensioni (ogni dimensione è un asse rotativo). Dopo l'operazione di tastatura sulla sfera è possibile eseguire una compensazione degli errori mediante una tabella multidimensionale. Questa tabella di compensazione (*.kco) è definita dal costruttore della macchina che imposta anche il percorso di tale tabella.

Se si lavora con il ciclo **453**, eseguire il ciclo su numerose posizioni differenti nell'area di lavoro. Si può così verificare immediatamente se una compensazione eseguita con il ciclo **453** ha gli effettivi positivi desiderati sull'accuratezza della macchina. Soltanto se con gli stessi valori di compensazione su diverse posizioni si ottengono i miglioramenti desiderati, è indicato un tale tipo di compensazione per la relativa macchina. In caso contrario, gli errori sono da ricercare al di fuori degli assi rotativi.

Eseguire la misurazione con il ciclo **453** in uno stato ottimizzato degli errori di posizione degli assi rotativi. A tale scopo si lavora in precedenza ad es. con il ciclo **451**.

HEIDENHAIN consiglia l'impiego di sfere calibrate **KKH 250 (codice di ordinazione 655475-01)** o **KKH 100 (codice di ordinazione 655475-02)**, che presentano una particolare rigidità elevata e che sono state appositamente costruite per la calibrazione della macchina. Contattare eventualmente a questo proposito HEIDENHAIN.

Il controllo numerico ottimizza l'accuratezza della macchina. A tale scopo salva automaticamente i valori di compensazione alla fine dell'operazione di misura in una tabella di compensazione (*.kco). (Con modo **Q406**=1)

Esecuzione del ciclo

1 Serrare la sfera calibrata, facendo attenzione a evitare le collisioni
2 Nel modo operativo Funzionamento manuale definire l'origine al centro della sfera o se è definito **Q431=1** o **Q431=3**: eseguire manualmente il posizionamento del sistema di tastatura nell'asse di tastatura sopra la sfera calibrata e nel piano di lavoro al centro della sfera
3 Selezionare il modo operativo di esecuzione programma e avviare il programma NC
4 Il ciclo viene eseguito in funzione di **Q406** (-1=cancellazione / 0=verifica / 1=compensazione)

Durante l'impostazione dell'origine, il raggio programmato della sfera calibrata viene monitorato soltanto alla seconda misurazione. Se il preposizionamento non è preciso rispetto alla sfera calibrata e si procede all'impostazione dell'origine, la sfera calibrata viene testata due volte.

Diverse modalità (Q406)

Modalità Cancellazione Q406 = -1

- Non viene eseguito alcun movimento degli assi
- Il controllo numerico descrive tutti i valori della tabella di compensazione (*.kco) con "0". Questo comporta che nessuna compensazione aggiuntiva è attiva sulla cinematica attualmente selezionata

Modalità Verifica Q406 = 0

- Il controllo numerico esegue le tastature sulla sfera calibrata.
- I risultati vengono salvati in un protocollo in formato html e vengono salvati nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC attuale

Modalità Compensazione Q406 = 1

- Il controllo numerico esegue le tastature sulla sfera calibrata
- Il controllo numerico scrive gli scostamenti nella tabella di compensazione (*.kco). La tabella viene aggiornata e le compensazioni sono immediatamente attive
- I risultati vengono salvati in un protocollo in formato html e vengono salvati nella stessa cartella in cui si trova anche il programma NC attuale

Selezione della posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina

In linea di principio è possibile applicare la sfera calibrata su ogni punto accessibile sulla tavola della macchina, ma anche fissarla sui dispositivi di serraggio o sui pezzi. Si consiglia tuttavia di serrare la sfera calibrata il più possibile vicino alle posizioni successive di lavorazione.

Selezionare la posizione della sfera calibrata sulla tavola della macchina in modo che non possano verificarsi collisioni durante la misurazione.

Note

È richiesta l'opzione software KinematicsOpt (opzione #48). È richiesta l'opzione software KinematicsComp (opzione #52).

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il costruttore della macchina definisce il percorso di salvataggio della tabella di compensazione (*.kco).

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Quando si esegue questo ciclo, non deve essere attiva alcuna rotazione base o rotazione base 3D. Il controllo numerico cancella eventualmente i valori dalle colonne **SPA**, **SPB** o **SPC** della tabella origini. Dopo il ciclo è necessario reimpostare una rotazione base o una rotazione base 3D, altrimenti sussiste il rischio di collisioni.

- Disattivare la rotazione base prima di eseguire il ciclo.
- Dopo un'ottimizzazione impostare di nuovo l'origine e la rotazione base

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Assicurarsi prima dell'avvio del ciclo che la funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** sia disattivata.
- Il ciclo **453**, come anche **451** e **452**, viene abbandonato con un 3D-ROT attivo nella modalità automatica che coincide con la posizione degli assi rotativi.
- Prima della definizione del ciclo occorre impostare l'origine nel centro della sfera calibrata e attivarla oppure definire il parametro di immissione **Q431** pari a 1 o a 3.
- Il controllo numerico utilizza come avanzamento di posizionamento per raggiungere l'altezza di tastatura nell'asse di tastatura il valore più piccolo del parametro ciclo **Q253** e del valore **FMAX** della tabella di tastatura. Di norma il controllo numerico effettua i movimenti dell'asse rotativo con avanzamento di posizionamento **Q253**, mentre il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo.
- Programmazione in inch: di norma i risultati di misura e i dati di protocollo sono forniti dal controllo numerico in mm.
- Se l'impostazione dell'origine è stata attivata prima della misurazione (**Q431** = 1/3), il sistema di tastatura viene posizionato prima dell'avvio del ciclo alla distanza di sicurezza (**Q320** + **SET_UP**) approssimativamente al centro sulla sfera calibrata.

- Se la macchina è dotata di un mandrino controllato, si dovrebbe attivare il ricalcolo dell'angolo nella tabella di tastatura (**colonna TRACK**). Generalmente in questo modo si aumentano le precisioni nella misurazione con un sistema di tastatura 3D.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **mStrobeRotAxPos** (N. 204803) il costruttore della macchina definisce la modifica massima ammessa di una conversione. Se il valore è diverso da -1 (la funzione M posiziona l'asse rotativo), si avvia una misurazione soltanto se tutti gli assi rotativi si trovano su 0°.
- Con il parametro macchina **maxDevCalBall** (N. 204802) il costruttore della macchina definisce lo scostamento massimo del raggio della sfera calibrata. Il controllo numerico determina a ogni tastatura innanzitutto il raggio della sfera calibrata. Se il raggio della sfera determinato si discosta dal raggio della sfera inserito più di quanto è stato definito nel parametro macchina **maxDevCalBall** (N. 204802), il controllo numerico emette un messaggio di errore e termina la misurazione.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q406 Modo (-1/0/+1) Definire se il controllo numerico deve descrivere con il valore 0 i valori della tabella di compensazione (*.kco), verificare gli scostamenti attualmente presenti o procedere alla compensazione. Viene creato un protocollo (*.html). **-1**: cancellazione di valori nella tabella di compensazione (*.kco). I valori di compensazione di errori di posizione TCP vengono impostati al valore 0 nella tabella di compensazione (*.kco). Non vengono tastate posizioni di misura. Nel protocollo (*.html) non vengono emessi risultati. **0**: verifica degli errori di posizione TCP. Il controllo numerico misura gli errori di posizione TCP in funzione delle posizioni degli assi rotativi, ma non effettua alcuna registrazione nella tabella di compensazione (*.kco). Lo scostamento standard e massimo è visualizzato dal controllo numerico in un protocollo (*.html). **1**: compensazione errori di posizione TCP. Il controllo numerico misura gli errori di posizione TCP in funzione delle posizioni degli assi rotativi e scrive gli scostamenti nella tabella di compensazione (*.kco). Quindi le compensazioni sono immediatamente attive. Lo scostamento standard e massimo è visualizzato dal controllo numerico in un protocollo (*.html). Immissione: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Raggio esatto sfera calibratr.? Immettere il raggio esatto della sfera calibrata utilizzata. Immissione: **0.0001...99.9999**
	Q320 Distanza di sicurezza? Distanza addizionale tra il punto di tastatura e la sfera del sistema di tastatura. **Q320** è attivo in aggiunta alla colonna **SET_UP** della tabella di tastatura. Valore incrementale. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **PREDEF**
	Q408 Altezza di ritorno? **0**: non raggiungere l'altezza di ritorno, il controllo numerico si sposta sulla posizione di misura successiva nell'asse da misurare. Non consentito per assi Hirth! Il controllo numerico si sposta nella prima posizione di misura nella sequenza A, poi B, poi C **>0**: altezza di ritorno nel sistema di coordinate pezzo non ruotato, su cui il controllo numerico posiziona l'asse del mandrino prima di un posizionamento dell'asse rotativo. Inoltre il controllo numerico posiziona il sistema di tastatura nel piano di lavoro sul punto zero. Il monitoraggio del sistema di tastatura è inattivo in questa modalità. Definire la velocità di posizionamento nel parametro **Q253**. Valore assoluto. Immissione: **0...99999.9999**

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q253 Avanzamento di avvicinamento? Inserire la velocità di spostamento dell'utensile durante il posizionamento in mm/min. Immissione: **0...99999.9999** In alternativa **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Angolo rif. asse princ.? Immettere l'angolo di riferimento (rotazione base) per l'acquisizione dei punti di misura nel sistema di coordinate pezzo attivo. La definizione di un angolo di riferimento può ingrandire notevolmente il campo di misura di un asse. Valore assoluto. Immissione: **0...360**
	Q423 Numero di tastature? Definire il numero delle tastature, che il controllo numerico deve utilizzare per la misurazione della sfera calibrata nel piano. Meno punti di misura aumentano la velocità, più punti di misura incrementano la sicurezza. Immissione: **3...8**
	Q431 Imposta preset (0/1/2/3)? Definire se il controllo numerico deve impostare automaticamente l'origine attiva al centro della sfera: **0**: senza impostazione automatica origine al centro della sfera: definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo **1**: impostazione automatica origine prima della misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata **2**: impostazione automatica origine dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): definizione manuale origine prima dell'avvio del ciclo **3**: impostazione origine prima e dopo la misurazione al centro della sfera (l'origine attiva viene sovrascritta): preposizionamento manuale del sistema di tastatura prima dell'avvio del ciclo sulla sfera calibrata Immissione: **0**, **1**, **2**, **3**

Tastatura con il ciclo 453

```
11 TCH PROBE 453 GRIGLIA CINEMATICA ~
  Q406=+0          ;MODO ~
  Q407=+12.5       ;RAGGIO SFERA ~
  Q320=+0          ;DISTANZA SICUREZZA ~
  Q408=+0          ;ALTEZZA DI RITORNO ~
  Q253=+750        ;AVANZ. AVVICINAMENTO ~
  Q380=+0          ;ANGOLO DI RIFERIM. ~
  Q423=+4          ;NUMERO TASTATURE ~
  Q431=+0          ;IMPOSTA PRESET
```

Funzione di protocollo

Dopo l'esecuzione del ciclo **453** il controllo numerico crea un protocollo **(TCHPR453.html)**, che viene salvato nella stessa cartella del programma NC attuale. Contiene i seguenti dati:

- Data e ora, in cui è stato creato il protocollo
- Nome del percorso del programma NC, da cui è stato eseguito il ciclo
- Numero e nome dell'utensile attivo
- Modo
- Dati misurati: scostamento standard e scostamento massimo
- Informazioni sulla posizione in gradi (°) in cui compare lo scostamento massimo
- Quantità delle posizioni di misura

29.8 Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili

29.8.1 Principi fondamentali

Panoramica

Consultare il manuale della macchina.

Sulla macchina in questione potrebbero non essere disponibili tutti i cicli e tutte le funzioni qui descritti.

È richiesta l'opzione #17.

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto in combinazione a sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per l'esecuzione dei cicli di tastatura da **400** a **499** non devono essere attivi cicli per conversioni di coordinate.

- Non attivare i seguenti cicli prima di impiegare i cicli di tastatura: ciclo **7 PUNTO ZERO**, ciclo **8 SPECULARITA**, ciclo **10 ROTAZIONE**, ciclo **11 FATTORE SCALA** e ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**.
- Resettare prima le conversioni delle coordinate

Gli utensili possono essere misurati automaticamente con il sistema di tastatura utensile e i cicli di misurazione utensili del controllo numerico. I valori di correzione della lunghezza e del raggio vengono memorizzati nella tabella utensili e automaticamente considerati al termine del ciclo di tastatura. Sono disponibili i seguenti tipi di misurazione:

- Misurazione con utensile fermo
- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione dei singoli taglienti

Ciclo		Chiamata	Ulteriori informazioni
480 **30**	**CALIBRAZIONE TT** ■ Calibrazione del sistema di tastatura utensile	**DEF** attivo	Pagina 1795
481 **31**	**LUNGHEZZA UTENSILE** ■ Misurazione della lunghezza utensile	**DEF** attivo	Pagina 1797
482 **32**	**RAGGIO UTENSILE** ■ Misurazione del raggio utensile	**DEF** attivo	Pagina 1800
483 **33**	**MISURARE UTENSILE** ■ Misurazione della lunghezza e del raggio utensile	**DEF** attivo	Pagina 1803
484	**CALIBRARE IR-TT** ■ Calibrazione del sistema di tastatura utensile, ad es. sistema di tastatura utensile a infrarossi	**DEF** attivo	Pagina 1806
485	**MISURA UT PER TORNIRE** (opzione #50) ■ Misurazione di utensili per tornire	**DEF** attivo	Pagina 1810

Differenze tra i cicli da 30 a 33 e da 480 a 483

Le funzioni e l'esecuzione del ciclo sono completamente identiche. Tra i cicli da **30** a **33** e da **480** a **483** esistono solo le differenze riportate di seguito:

- Invece di un qualsiasi parametro per lo stato della misurazione i cicli da **481** a **483** utilizzano il parametro fisso **Q199**

Impostazione dei parametri macchina

I cicli di tastatura **480**, **481**, **482**, **483**, **484** possono essere disattivati con il parametro macchina opzionale **hideMeasureTT** (N. 128901).

Note operative e di programmazione

- Prima di lavorare con i cicli di tastatura, controllare tutti i parametri macchina definiti in **ProbeSettings** > **CfgTT** (N. 122700) e **CfgTTRoundStylus** (N. 114200) o **CfgTTRectStylus** (N. 114300).
- Per la misurazione a mandrino fermo il controllo numerico utilizza l'avanzamento di tastatura impostato nel parametro macchina **probingFeed** (N. 122709).

Per la misurazione con l'utensile rotante il controllo numerico calcola il numero giri mandrino e l'avanzamento di tastatura in modo automatico.

Il numero giri del mandrino viene calcolato come segue:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) dove

n:	Numero giri mandrino [giri/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Velocità periferica massima ammessa [m/min]
r:	Raggio utensile attivo [mm]

L' avanzamento di tastatura viene calcolato come segue:
v = tolleranza di misura • n, dove

v:	Avanzamento di tastatura [mm/min]
Tolleranza di misura:	Tolleranza di misura [mm], in funzione di **maxPeriphSpeedMeas**
n:	Numero giri mandrino [giri/min]

Il calcolo dell'avanzamento di tastatura si imposta con **probingFeedCalc** (N. 122710):

probingFeedCalc (N. 122710) = **ConstantTolerance**:

La tolleranza di misura rimane costante, indipendentemente dal raggio utensile. Negli utensili molto grandi l'avanzamento di tastatura diventerà comunque pari a zero. Questo effetto si farà sentire tanto prima quanto più ridotto è il valore selezionato per la velocità periferica massima (**maxPeriphSpeedMeas** N. 122712) e la tolleranza ammessa (**measureTolerance1** N. 122715).

probingFeedCalc (N. 122710) = **VariableTolerance**:

La tolleranza di misura varia all'aumentare del raggio utensile. In questo modo si garantisce che anche con raggi utensile molto grandi risulti comunque un sufficiente avanzamento di tastatura. Il controllo numerico modifica la tolleranza di misura come riportato nella seguente tabella:

Raggio utensile	Tolleranza di misura
fino a 30 mm	**measureTolerance1**
da 30 a 60 mm	2 • **measureTolerance1**
da 60 a 90 mm	3 • **measureTolerance1**
da 90 a 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (N. 122710) = **ConstantFeed**:

L'avanzamento di tastatura rimane costante, ma l'errore di misura aumenta in modo lineare con l'aumento del raggio utensile:

Tolleranza di misura = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm dove

r:	Raggio utensile attivo [mm]
measureTolerance1:	Errore di misura massimo ammesso

Inserimento nella tabella utensili per utensili di fresatura e tornitura

Sigla	Inserimento	Dialogo
CUT	Numero di taglienti dell'utensile (max. 20 taglienti)	**Numero taglienti?**
LTOL	Tolleranza ammissibile rispetto alla lunghezza utensile L per il rilevamento dell'usura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato **L**). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	**Tolleranza usura: lunghezza?**
RTOL	Tolleranza ammissibile rispetto al raggio utensile R per il rilevamento dell'usura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato **L**). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	**Tolleranza usura: raggio?**
DIRECT.	Direzione di taglio dell'utensile per la misurazione dinamica dell'utensile	**Senso rotazione per tastatura?**
R-OFFS	Misurazione della lunghezza: offset dell'utensile tra centro dello stilo e centro dell'utensile. Preimpostazione: nessun valore impostato (offset = raggio utensile)	**Offset utensile: raggio?**
L-OFFS	Misurazione del raggio: offset dell'utensile in aggiunta a **offsetToolAxis** tra spigolo superiore dello stilo e spigolo inferiore dell'utensile. Valore di default: 0	**Offset utensile: lunghezza?**
LBREAK	Offset ammesso dalla lunghezza utensile L per il rilevamento della rottura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato **L**). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	**Tolleranza rottura: lunghezza?**
RBREAK	Offset ammesso dal raggio utensile R per il rilevamento rottura. Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile (stato **L**). Campo di immissione: da 0 a 0,9999 mm	**Tolleranza rottura: raggio?**

Esempi di comuni tipi di utensili

Tipo utensile	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Punta	nessuna funzione	0: nessun offset necessario, poiché la punta dell'utensile deve essere misurata	
Frese a candela	4: quattro taglienti	R: offset necessario, poiché il diametro dell'utensile è maggiore del diametro del piatto del TT.	0: nessun offset aggiuntivo è necessario nella misurazione del raggio. Viene utilizzato l'offset da **offsetToolAxis** (N. 122707)
Fresa sferica con diametro di 10 mm	4: quattro taglienti	0: nessun offset necessario, poiché deve essere misurato il polo sud della sfera.	5: con un diametro di 10 mm viene definito come offset il raggio dell'utensile. In caso contrario il diametro della fresa sferica viene misurato troppo in basso. Il diametro dell'utensile non corrisponde.

29.8.2 Ciclo 30 o 480 CALIBRAZIONE TT

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Il TT viene calibrato con il ciclo di tastatura **30** o **480** (Pagina 1792). Il processo di calibrazione si svolge automaticamente. Il controllo numerico determina sempre in automatico anche l'offset dell'utensile calibrato. A tale scopo il controllo numerico ruota il mandrino dopo la metà del ciclo di calibrazione di 180°.

Il TT viene calibrato con il ciclo di tastatura **30** o **480** .

Sistema di tastatura

Come sistema di tastatura si impiega un elemento da tastare circolare o quadrato.

Elemento da tastare quadrato

Con un elemento da tastare quadrato, il costruttore della macchina può salvare nei parametri macchina opzionali **detectStylusRot** (N. 114315) e **tippingTolerance** (N. 114319) che vengano determinati l'angolo di torsione e quello di inclinazione. In fase di misurazione di utensili, l'angolo di torsione determinato può essere compensato. Se l'angolo di inclinazione viene superato, il controllo numerico visualizza un warning. I valori determinati possono essere consultati nell'indicatore di stato **TT**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TT", Pagina 168

Al serraggio del sistema di tastatura utensile assicurarsi che i lati dell'elemento da tastare quadrato siano per quanto possibile paralleli all'asse. L'angolo di torsione dovrebbe essere inferiore a 1° e l'angolo di inclinazione inferiore a 0,3°.

Utensile calibrato

Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica. I valori di calibrazione determinati vengono memorizzati nel controllo numerico e tenuti automaticamente in considerazione nelle successive misurazioni di utensili.

Esecuzione del ciclo

1 Inserire l'utensile calibrato. Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica
2 Posizionare manualmente l'utensile calibrato nel piano di lavoro sul centro del TT
3 Posizionare l'utensile calibrato nell'asse utensile a ca. 15 mm + distanza di sicurezza sul TT
4 Il primo movimento del controllo numerico viene eseguito lungo l'asse utensile. L'utensile viene spostato dapprima all'altezza di sicurezza di 15 mm + distanza di sicurezza
5 Si avvia l'operazione di calibrazione lungo l'asse utensile
6 Successivamente viene eseguita la calibrazione nel piano di lavoro
7 Il controllo numerico posiziona l'utensile calibrato dapprima nel piano di lavoro su un valore di 11 mm + raggio TT + distanza di sicurezza
8 Quindi il controllo numerico posiziona l'utensile lungo l'asse utensile verso il basso e si avvia l'operazione di calibrazione
9 Durante l'operazione di tastatura il controllo numerico esegue un movimento che disegna un quadrato
10 Il controllo numerico salva i valori di calibrazione e li tiene in considerazione per le successive misurazioni di utensili
11 Successivamente il controllo numerico ritira lo stilo lungo l'asse utensile alla distanza di sicurezza e lo sposta al centro del TT

Note

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Prima della calibrazione occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T l'esatto raggio e l'esatta lunghezza dell'utensile calibrato.

Note in combinazione con parametri macchina

- Il parametro macchina **CfgTTRoundStylus** (N. 114200) o **CfgTTRectStylus** (N. 114300) consente di definire il funzionamento del ciclo di calibrazione. Consultare il manuale della macchina.
  - Nel parametro macchina **centerPos** si definisce la posizione del TT nell'area di lavoro della macchina.
- Se si modifica la posizione del TT sulla tavola e/o un parametro macchina **centerPos**, è necessario ripetere la calibrazione del TT.
- Con il parametro macchina **probingCapability** (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q260 Altezza di sicurezza? Posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o dispositivi di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile calibrato automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistToolAx** (N. 114203)). Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio del nuovo formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 CALIBRAZIONE TT ~
    Q260=+100                ;ALTEZZA DI SICUREZZA
```

Esempio del vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 CALIBRAZIONE TT
13 TCH PROBE 30.1 ALT.:+90
```

29.8.3 Ciclo 31 o 481 LUNGHEZZA UTENSILE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Per la misurazione della lunghezza dell'utensile programmare il ciclo di tastatura **31** o **482** (Pagina 1792). Mediante opportuna selezione dei parametri di inserimento è possibile determinare la lunghezza utensile in tre modi diversi:

- Quando il diametro dell'utensile è maggiore del diametro della superficie di misura del TT, la misurazione viene effettuata con utensile rotante
- Quando il diametro dell'utensile è minore del diametro della superficie di misura del TT o per la determinazione della lunghezza di punte o di frese sferiche, la misurazione viene effettuata con utensile fermo
- Quando il diametro dell'utensile è maggiore del diametro della superficie di misura del TT, la misurazione dei singoli taglienti viene effettuata con utensile fermo

Esecuzione "Misurazione con utensile rotante"

Per determinare il tagliente più lungo l'utensile da misurare viene portato rotante con un determinato offset rispetto al centro del sistema di tastatura sulla superficie di misura del TT. Il relativo offset viene programmato nella tabella utensili con offset utensile: raggio (**R-OFFS**).

Esecuzione "Misurazione con utensile fermo" (ad es. per punte)

L'utensile da misurare viene portato centralmente sulla superficie di misura. Successivamente l'utensile viene portato con mandrino fermo sulla superficie di misura del TT. Per questa misurazione occorre programmare nella tabella utensili OFFSET UTENSILE: RAGGIO (**R-OFFS**) = "0".

Esecuzione "Misurazione dei singoli taglienti"

Il controllo numerico preposiziona l'utensile da misurare lateralmente alla testa di tastatura. La superficie frontale dell'utensile si troverà al di sotto del bordo superiore della testa di tastatura come definito in **offsetToolAxis** (N. 122707). Nella tabella utensili è possibile definire nel campo Offset utensile: lunghezza (**L-OFFS**) un offset supplementare. Il controllo numerico effettuerà, con utensile rotante, una tastatura radiale per definire l'angolo di partenza per la misurazione dei singoli taglienti. Successivamente misura la lunghezza di tutti i taglienti variando l'orientamento del mandrino. Per questa misurazione programmare la **TASTATURA TAGLIENTI** nel ciclo **31** = 1.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- Commutare **stopOnCheck** (N. 122717) su **TRUE**
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- Una misurazione di taglienti singoli può essere effettuata per utensili con un **numero di taglienti fino a 20**.
- I cicli **31** e **481** non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

- Il ciclo considera i dati base e di compensazione di **TOOLGRIND.GRD** e i dati di usura e compensazione (**LBREAK** e **LTOL**) di **TOOL.T**.

Q340: **0** e **1**

- A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (**INIT_D**), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in **TOOLGRIND.GRD**.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare, vedere "Dati per utensili per rettificare (opzione #156)", Pagina 272.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q340 Modo misurazione utensile (0-2)? Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili. **0:** la lunghezza utensile misurata viene scritta nella tabella utensili TOOL.T nella memoria L e viene impostata la compensazione utensile DL=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto. **1:** la lunghezza utensile misurata viene confrontata con la lunghezza utensile L di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DL in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nel parametro Q **Q115**. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per la lunghezza utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T) **2:** la lunghezza utensile misurata viene confrontata con la lunghezza utensile L di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e scrive il valore nel parametro Q **Q115**. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in L o DL. Immissione: **0**, **1**, **2** Osservare il comportamento per utensili per rettificare, Pagina 1798
	Q260 Altezza di sicurezza? Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**). Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti) Immissione: **0**, **1**

Esempio del nuovo formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 LUNGHEZZA UTENSILE ~
    Q340=+1          ;VERIFICA ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q341=+1          ;TASTATURA TAGLIENTI
```

Il ciclo **31** contiene un parametro supplementare:

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione: **0.0**: utensile in tolleranza **1.0**: utensile usurato (superato il valore **LTOL**) **2.0**: utensile rotto (superato il valore **LBREAK**). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confermare la domanda di dialogo con il tasto **NO ENT** Immissione: **0...1999**

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNGHEZZA UTENSILE
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICA:0
14 TCH PROBE 31.2 ALT.::+120
15 TCH PROBE 31.3 TASTATURA TAGLIENTI:0
```

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 LUNGHEZZA UTENSILE
13 TCH PROBE 31.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 31.3 TASTATURA TAGLIENTI:1
```

29.8.4 Ciclo 32 o 482 RAGGIO UTENSILE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Per la misurazione del raggio dell'utensile programmare il ciclo di tastatura **32** o **482** (Pagina 1792). Mediante selezione opportuna dei parametri di inserimento è possibile determinare il raggio dell'utensile in due modi:

- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione con utensile rotante e successiva misurazione dei singoli taglienti

Il controllo numerico preposiziona l'utensile da misurare lateralmente alla testa di tastatura. La superficie frontale della fresa si troverà al di sotto del bordo superiore della testa di tastatura come definito in **offsetToolAxis** (N. 122707). Il controllo numerico effettuerà con utensile rotante una tastatura radiale. Se deve essere eseguita inoltre la misurazione dei singoli taglienti, i raggi degli stessi verranno misurati mediante l'orientamento del mandrino.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- Commutare **stopOnCheck** (N. 122717) su **TRUE**
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- I cicli **32** e **482** non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

- Il ciclo considera i dati base e di compensazione di **TOOLGRIND.GRD** e i dati di usura e compensazione (**RBREAK** e **RTOL**) di **TOOL.T**.

Q340: **0** e **1**

- A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (**INIT_D**), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in **TOOLGRIND.GRD**.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare, vedere "Dati per utensili per rettificare (opzione #156)", Pagina 272.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **probingCapability** (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.
- Gli utensili cilindrici con superficie diamantata possono essere misurati con mandrino fermo. A tale scopo si deve definire nella tabella utensili il numero di taglienti **CUT** con 0 e adattare il parametro macchina **CfgTT**. Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q340 Modo misurazione utensile (0-2)? Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili. **0:** il raggio utensile misurato viene scritto nella tabella utensili TOOL.T nella memoria R e viene impostata la compensazione utensile DR=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto. **1:** il raggio utensile misurato viene confrontato con il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DR in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nel parametro Q **Q116**. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per il raggio utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T) **2:** il raggio utensile misurato viene confrontato con raggio utensile di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la scrive nel parametro Q **Q116**. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in R o DR. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q260 Altezza di sicurezza? Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**). Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti) Immissione: **0**, **1**

Esempio del nuovo formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 RAGGIO UTENSILE ~
    Q340=+1          ;VERIFICA ~
    Q260=+100        ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q341=+1          ;TASTATURA TAGLIENTI
```

Il ciclo **32** contiene un parametro supplementare:

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione: **0.0**: utensile in tolleranza **1.0**: utensile usurato (superato il valore **RTOL**) **2.0**: utensile rotto (superato il valore **RBREAK**). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confermare la domanda di dialogo con il tasto **NO ENT** Immissione: **0...1999**

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAGGIO UTENSILE
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICA:0
14 TCH PROBE 32.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 TASTATURA TAGLIENTI:0
```

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RAGGIO UTENSILE
13 TCH PROBE 32.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 32.3 TASTATURA TAGLIENTI:1
```

29.8.5 Ciclo 33 o 483 MISURARE UTENSILE

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Per eseguire la misurazione completa dell'utensile (lunghezza e raggio), programmare il ciclo di tastatura **33** o **483** (Pagina 1792). Il ciclo è particolarmente adatto per la prima misurazione di utensili, offrendo, rispetto alla misurazione separata della lunghezza e del raggio, un notevole risparmio di tempo. Mediante i relativi parametri di introduzione l'utensile può essere misurato in due modi:

- Misurazione con utensile rotante
- Misurazione con utensile rotante e successiva misurazione dei singoli taglienti

Misurazione con utensile rotante

Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita. Prima viene misurata (se possibile) la lunghezza e quindi il raggio dell'utensile.

Misurazione dei singoli taglienti

Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita. Prima viene misurato il raggio e poi la lunghezza dell'utensile. La sequenza di misura corrisponde alle sequenze dei cicli di tastatura **31** e **32** come pure **481** e **482**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- Commutare **stopOnCheck** (N. 122717) su **TRUE**
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Prima della prima misurazione di un utensile occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T il raggio e la lunghezza approssimativi dello stesso, il numero dei taglienti e la direzione di taglio.
- I cicli **33** e **483** non supportano alcun utensile per tornire e ravvivare e neppure sistemi di tastatura.

Misurazione di utensili per rettificare

- Il ciclo considera i dati base e di compensazione di **TOOLGRIND.GRD** e i dati di usura e compensazione (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** e **RTOL**) di **TOOL.T**.

Q340: **0** e **1**

- A seconda se è stata impostata o meno una ravvivatura iniziale (**INIT_D**), i dati di compensazione e base vengono modificati. Il ciclo registra automaticamente i valori sulla posizione corretta in **TOOLGRIND.GRD**.

Attenersi alla procedura per la configurazione di un utensile per rettificare, vedere "Dati per utensili per rettificare (opzione #156)", Pagina 272.

Note in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **probingCapability** (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.
- Gli utensili cilindrici con superficie diamantata possono essere misurati con mandrino fermo. A tale scopo si deve definire nella tabella utensili il numero di taglienti **CUT** con 0 e adattare il parametro macchina **CfgTT**. Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q340 Modo misurazione utensile (0-2)? Definire se e come i dati determinati vengono registrati nella tabella utensili. **0:** la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono scritti nella tabella utensili TOOL.T nella memoria L e R e viene impostata la compensazione utensile DL=0 e DR=0. Se in TOOL.T è già archiviato un valore, questo viene sovrascritto. **1:** la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono confrontati con la lunghezza utensile L e il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la memorizza quale valore delta DL e DR in TOOL.T. La differenza è disponibile anche nei parametri Q **Q115** e **Q116**. Se il valore delta risulta maggiore della tolleranza di usura o di rottura ammessa per la lunghezza o il raggio utensile, il controllo numerico blocca l'utensile (stato L in TOOL.T) **2:** la lunghezza utensile misurata e il raggio utensile misurato vengono confrontati con la lunghezza utensile L e il raggio utensile R di TOOL.T. Il controllo numerico calcola la differenza e la scrive nel parametro Q **Q115** o **Q116**. Non viene inserita alcuna voce nella tabella utensili in L, R o DL, DR. Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q260 Altezza di sicurezza? Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**). Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Tastatura taglienti? 0=no/1=si Definire se deve essere eseguita una misurazione dei singoli taglienti (al massimo si possono misurare 20 taglienti) Immissione: **0**, **1**

Esempio del nuovo formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 MISURARE UTENSILE ~
    Q340=+1                ;VERIFICA ~
    Q260=+100              ;ALTEZZA DI SICUREZZA ~
    Q341=+1                ;TASTATURA TAGLIENTI
```

Il ciclo **33** contiene un parametro supplementare:

Immagine ausiliaria	Parametro
	Nr. parametro per risultato? Numero del parametro in cui il controllo numerico visualizza lo stato della misurazione: **0.0**: utensile in tolleranza **1.0**: utensile usurato (superato il valore **LTOL** e/o **RTOL**) **2.0**: utensile rotto (superato il valore **LBREAK** e/o **RBREAK**). Se non si desidera elaborare il risultato di misura all'interno del programma NC, confermare la domanda di dialogo con il tasto **NO ENT** Immissione: **0...1999**

Prima misurazione dinamica dell'utensile; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MISURARE UTENSILE
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICA:0
14 TCH PROBE 33.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 33.3 TASTATURA TAGLIENTI:0
```

Verifica con misurazione dei singoli taglienti, memorizzazione dello stato in Q5; vecchio formato

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MISURARE UTENSILE
13 TCH PROBE 33.1 VERIFICA:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 ALT.:+120
15 TCH PROBE 33.3 TASTATURA TAGLIENTI:1
```

29.8.6 Ciclo 484 CALIBRARE IR-TT

Applicazione

Il ciclo **484** consente di calibrare il sistema di tastatura utensile, ad es. il sistema di tastatura a infrarossi senza cavo TT 460. L'operazione di calibrazione può essere eseguita con o senza interventi manuali.

- **Con intervento manuale:** se si definisce **Q536** uguale a 0, il controllo numerico esegue l'arresto prima dell'operazione di calibrazione. È quindi necessario posizionare manualmente l'utensile sul centro del sistema di tastatura utensile.
- **Senza intervento manuale:** se si definisce **Q536** uguale a 1, il controllo numerico esegue automaticamente il ciclo. È eventualmente necessario programmare in precedenza un preposizionamento. Questo dipende dal valore del parametro **Q523 POSIZIONE TT**.

Esecuzione del ciclo

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo.

Per calibrare il sistema di tastatura utensile è necessario programmare il ciclo di tastatura **484**. Nel parametro di immissione **Q536** è possibile impostare se il ciclo viene eseguito con o senza intervento manuale.

Sistema di tastatura

Come sistema di tastatura si impiega un elemento da tastare circolare o quadrato.

Elemento da tastare quadrato

Con un elemento da tastare quadrato, il costruttore della macchina può salvare nei parametri macchina opzionali **detectStylusRot** (N. 114315) e **tippingTolerance** (N. 114319) che vengano determinati l'angolo di torsione e quello di inclinazione. In fase di misurazione di utensili, l'angolo di torsione determinato può essere compensato. Se l'angolo di inclinazione viene superato, il controllo numerico visualizza un warning. I valori determinati possono essere consultati nell'indicatore di stato **TT**.

Ulteriori informazioni: "Scheda TT", Pagina 168

> Al serraggio del sistema di tastatura utensile assicurarsi che i lati dell'elemento da tastare quadrato siano per quanto possibile paralleli all'asse. L'angolo di torsione dovrebbe essere inferiore a 1° e l'angolo di inclinazione inferiore a 0,3°.

Utensile calibrato

Come utensile calibrato utilizzare una parte perfettamente cilindrica, ad. es. una spina cilindrica. Inserire il raggio esatto e la lunghezza esatta dell'utensile calibrato nella tabella utensili TOOL.T. Dopo la calibrazione il controllo numerico memorizza i valori di calibrazione e li considera per le successive misurazioni di utensili. L'utensile calibrato dovrebbe possedere un diametro maggiore a 15 mm e sporgere ca. 50 mm dal mandrino di serraggio.

Q536=0: con intervento manuale prima dell'operazione di calibrazione

Procedere come descritto di seguito:

- Inserire l'utensile calibrato
- Avviare il ciclo di calibrazione
- > Il controllo numerico interrompe il ciclo di calibrazione e apre il dialogo .
- Posizionare manualmente l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile.

> Assicurarsi che l'utensile calibrato si trovi sulla superficie di misura dell'elemento di tastatura.

- Proseguire il ciclo con **NC start**
- > Se si programma **Q523** uguale a **2**, il controllo numerico scrive la posizione calibrata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114200)

Q536=1: senza intervento manuale prima dell'operazione di calibrazione

Procedere come descritto di seguito:

- Inserire l'utensile di calibrazione
- Prima di avviare il ciclo posizionare l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile.

> - Assicurarsi che l'utensile calibrato si trovi sulla superficie di misura dell'elemento di tastatura.
> - Per un'operazione di calibrazione senza intervento manuale non è necessario posizionare l'utensile sul centro del sistema di tastatura. Il controllo numerico acquisisce la posizione dai parametri macchina e si porta automaticamente in questa posizione.

- Avviare il ciclo di calibrazione

> Il ciclo di calibrazione viene eseguito senza arresto.

> Se si programma **Q523** uguale a **2**, il controllo numerico riscrive la posizione calibrata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114200).

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Per evitare una collisione, con **Q536**=1 l'utensile deve essere preposizionato prima della chiamata ciclo! Durante la calibrazione il controllo numerico determina anche l'offset centrale dell'utensile di calibrazione. A tale scopo il controllo numerico ruota il mandrino dopo la metà del ciclo di calibrazione di 180°.

- Definire se prima dell'inizio del ciclo deve essere eseguito un arresto o se il ciclo deve essere eseguito in automatico senza arresto.

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- L'utensile calibrato dovrebbe possedere un diametro maggiore a 15 mm e sporgere ca. 50 mm dal mandrino di serraggio. Se si impiega una spina cilindrica di queste dimensioni, si verifica soltanto una piegatura di 0.1 µm per ogni 1 N di forza di tastatura. Se si impiega un utensile calibrato, che presenta un diametro troppo piccolo e/o sporge eccessivamente dall'autocentrante, possono subentrare maggiori imprecisioni.
- Prima della calibrazione occorre registrare nella tabella utensili TOOL.T l'esatto raggio e l'esatta lunghezza dell'utensile calibrato.
- Se la posizione del TT sulla tavola cambia, è necessario ripetere la calibrazione.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Con il parametro macchina **probingCapability** (N. 122723) il costruttore della macchina definisce il funzionamento del ciclo. Con questo parametro è tra l'altro possibile consentire una misurazione della lunghezza utensile con mandrino fermo e bloccare allo stesso tempo una misurazione del raggio dell'utensile e dei singoli taglienti.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q536 Stop prima di esecuz. (0=Stop)? Definire se prima dell'operazione di calibrazione deve essere eseguito un arresto, oppure se il ciclo deve essere eseguito in automatico senza arresto: **0**: con arresto prima dell'operazione di calibrazione Il controllo numerico richiede all'operatore di posizionare l'utensile manualmente sul sistema di tastatura utensile. Se si raggiunge la posizione approssimativa sul sistema di tastatura utensile, la lavorazione può essere proseguita con **Start NC** o interrotta con il pulsante **CANCELLA**. **1**: senza arresto prima dell'operazione di calibrazione Il controllo numerico avvia l'operazione di calibrazione in funzione di **Q523**. Prima del ciclo **484** è eventualmente necessario spostare l'utensile sul sistema di tastatura utensile. Immissione: **0**, **1**
	Q523 Position of tool probe (0-2)? Posizione del sistema di tastatura utensile: **0**: posizione attuale dell'utensile calibrato. Il sistema di tastatura utensile si trova sotto la posizione utensile corrente. Se **Q536=0**, durante il ciclo posizionare manualmente l'utensile calibrato sul centro del sistema di tastatura utensile. Se **Q536=1**, prima dell'inizio del ciclo è necessario posizionare l'utensile sul centro del sistema di tastatura utensile. **1**: posizione configurata del sistema di tastatura utensile. Il controllo numerico conferma la posizione del parametro macchina **centerPos** (N. 114201). Non è necessario preposizionare l'utensile. L'utensile calibrato si porta automaticamente in posizione. **2**: posizione attuale dell'utensile calibrato. Vedere **Q523=0**. **0**. Dopo la calibrazione, il controllo numerico scrive l'eventuale posizione determinata nel parametro macchina **centerPos** (N. 114201). Immissione: **0**, **1**, **2**

Esempio

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 CALIBRARE IR-TT ~
    Q536=+0                 ;STOP PRIMA DI ESECUZ ~
    Q523=+0                 ;TT POSITION
```

29.8.7 Ciclo 485 MISURA UT PER TORNIRE (opzione #50)

Applicazione

	Consultare il manuale della macchina. La macchina e il controllo numerico devono essere predisposti dal costruttore della macchina.

Per la misurazione di utensili per tornire con il sistema di tastatura utensile HEIDENHAIN è disponibile il ciclo **485 MISURA UT PER TORNIRE**. Il controllo numerico misura l'utensile secondo una sequenza prestabilita.

Esecuzione del ciclo

1 Il controllo numerico posiziona l'utensile per tornire ad altezza di sicurezza
2 L'utensile per tornire viene allineato sulla base di **TO** e **ORI**
3 Il controllo numerico posiziona l'utensile sulla posizione di misura dell'asse principale, il movimento di traslazione è in interpolazione nell'asse principale e secondario
4 Successivamente l'utensile per tornire si porta sulla posizione di misura dell'asse utensile
5 L'utensile viene misurato. A seconda della definizione di **Q340** le quote utensile vengono modificate e l'utensile è bloccato
6 Il risultato di misura viene trasferito nel parametro di risultato **Q199**
7 Una volta eseguita la misurazione, il controllo numerico posiziona l'utensile nell'asse utensile all'altezza di sicurezza

Parametri di risultato Q199:

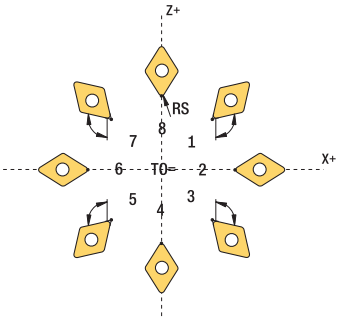
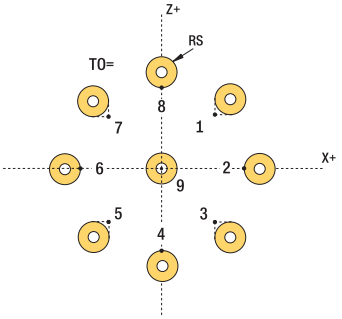
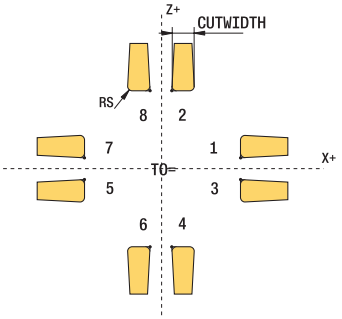
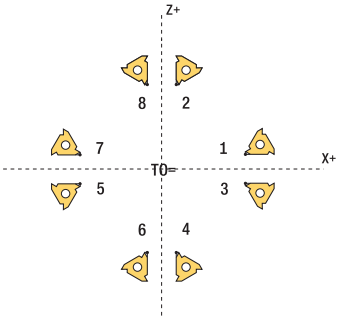
Risultato	Significato
0	Quote utensile all'interno della tolleranza **LTOL** / **RTOL** L'utensile non è bloccato
1	Quote utensile all'esterno della tolleranza **LTOL** / **RTOL** L'utensile è bloccato
2	Quote utensile all'esterno della tolleranza **LBREAK** / **RBREAK** L'utensile è bloccato

Il ciclo utilizza le seguenti immissioni da toolturn.trn:

Sigla	Inserimento	Dialogo
ZL	Lunghezza utensile 1 (direzione **Z**)	**Lungh. ut. 1?**
XL	Lunghezza utensile 2 (direzione **X**)	**Lungh. ut. 2?**
DZL	Valore delta lunghezza utensile 1 (direzione **Z**), in aggiunta a **ZL**	**Sovram. lungh. utensile 1?**
DXL	Valore delta lunghezza utensile 2 (direzione **X**), in aggiunta a **XL**	**Sovram. lungh. utensile 2?**
RS	Raggio tagliente: se i profili sono stati programmati con compensazione raggio **RL** o **RR**, il controllo numerico considera il raggio del tagliente in cicli di tornitura ed esegue la compensazione del raggio del tagliente	**Raggio tagliente?**
TO	Orientamento utensile: il controllo numerico deduce dall'orientamento dell'utensile la posizione del tagliente e a seconda del tipo di utensile ulteriori informazioni quali direzione dell'angolo di inclinazione, posizione del punto di riferimento ecc. Tali informazioni sono necessarie per calcolare la compensazione del tagliente e della fresa, l'angolo di entrata ecc.	**Orientamento utensile?**
ORI	Angolo di orientamento del mandrino: angolo della placchetta rispetto all'asse principale	**Angolo orientamento del mandr.?**
TYPE	Tipo di utensile per tornire: utensile per sgrossare **ROUGH**, utensile per rifinire **FINISH**, utensile per filettare **THREAD**, utensile per eseguire gole **RECESS**, utensile sferico **BUTTON**, utensile per troncare-tornire **RECTURN**	**Tipo di utensile per tornire**

Pagina 1812

Orientamento dell'utensile supportato (TO) per i seguenti tipi di utensili per tornire (TYPE)

TYPE	TO supportato con eventuali limitazioni	TO non supportato	
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, solo **XL** ■ 3, solo **XL** ■ 5, solo **XL** ■ 6, solo **XL** ■ 8, solo **ZL**	■ 4 ■ 9	
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, solo **XL** ■ 3, solo **XL** ■ 5, solo **XL** ■ 6, solo **XL** ■ 8, solo **ZL**	■ 4 ■ 9	
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, solo **XL** ■ 5, solo **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, solo **XL** ■ 5, solo **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se si imposta **stopOnCheck** (N. 122717) su **FALSE**, il controllo numerico non valuta il parametro di risultato **Q199**. Il programma NC non viene arrestato al superamento della tolleranza di rottura. Pericolo di collisione!

- Commutare **stopOnCheck** (N. 122717) su **TRUE**
- Accertarsi di arrestare automaticamente il programma NC al superamento della tolleranza di rottura

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Sussiste il pericolo di collisioni se i dati utensile **ZL** / **DZL** e **XL** / **DXL** +/- 2 mm divergono dai dati utensile reali.

- Inserire i dati utensile approssimativi con una precisione maggiore di +/- 2 mm
- Eseguire con cautela il ciclo

- Questo ciclo può essere eseguito esclusivamente in modalità di lavorazione **FUNCTION MODE MILL**.
- Prima dell'inizio del ciclo è necessario eseguire un **TOOL CALL** con l'asse utensile **Z**.
- Se si definisce **YL** e **DYL** con un valore al di fuori di +/- 5 mm, l'utensile non raggiunge il sistema di tastatura utensile.
- Il ciclo non supporta alcun **SPB-INSERT** (angolo di curvatura). In **SPB-INSERT** è necessario salvare il valore 0, altrimenti il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Nota in combinazione con parametri macchina

- Il ciclo dipende dal parametro macchina opzionale **CfgTTRectStylus** (N. 114300). Consultare il manuale della macchina.

Parametri ciclo

Immagine ausiliaria	Parametro
	Q340 Modo misurazione utensile (0-2)? Utilizzo dei valori misurati: **0:** i valori misurati vengono inseriti in **ZL** e **XL**. Se nella tabella utensili sono già archiviati dei valori, questi vengono sovrascritti. **DZL** e **DXL** vengono impostati su **0**. TL non viene modificato **1:** i valori misurati **ZL** e **XL** vengono confrontati con i valori della tabella utensili. Questi valori non vengono modificati. Il controllo numerico calcola la differenza di **ZL** e **XL** e la inserisce in **DZL** e **DXL**. Se i valori delta sono maggiori della tolleranza di usura o rottura ammessa, il controllo numerico blocca l'utensile (**TL** = bloccato). La differenza è presente anche nei parametri Q **Q115** e **Q116**. **2:** i valori misurati **ZL** e **XL** come pure **DZL** e **DXL** vengono confrontati con i valori della tabella utensili, ma non modificati. Se i valori sono maggiori della tolleranza di usura o rottura ammessa, il controllo numerico blocca l'utensile (**TL** = bloccato) Immissione: **0**, **1**, **2**
	Q260 Altezza di sicurezza? Inserire la posizione dell'asse del mandrino che esclude qualsiasi collisione con pezzi o attrezzatura di serraggio. L'altezza di sicurezza si riferisce all'origine attiva del pezzo. Se per l'altezza di sicurezza è stato introdotto un valore tanto piccolo che la punta dell'utensile verrebbe a trovarsi al di sotto del bordo superiore del piatto, il controllo numerico posiziona l'utensile automaticamente al di sopra dello stesso (zona di sicurezza da **safetyDistStylus**). Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Esempio

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 MISURA UT PER TORNIRE ~
    Q340=+1                ;VERIFICA ~
    Q260=+100              ;ALTEZZA DI SICUREZZA
```

30

Applicazione MDI

Applicazione

Nell'applicazione **MDI** è possibile eseguire singoli blocchi NC, senza contesto di un programma NC, ad es. **PLANE RESET**. Se si preme il tasto **Start NC**, il controllo numerico esegue singolarmente i blocchi NC.

È anche possibile creare poco alla volta un programma NC. Il controllo numerico annota le informazioni modali del programma.

Argomenti trattati

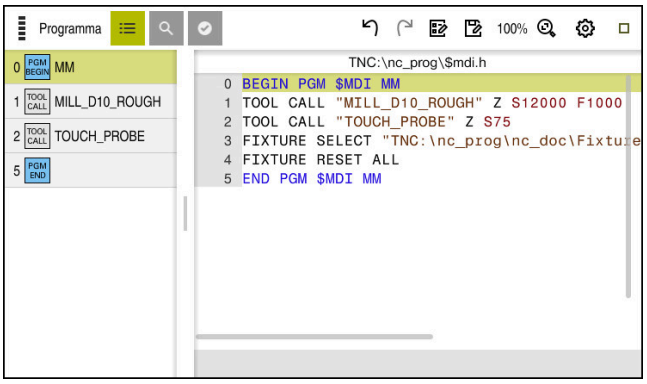
- Creazione dei programmi NC

  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali di programmazione", Pagina 196
- Esecuzione dei programmi NC

  Ulteriori informazioni: "Esecuzione programma", Pagina 1833

Descrizione funzionale

Se si programma nell'unità di misura mm, il controllo numerico utilizza di default il programma NC **$mdi.h**. Se si programma nell'unità di misura INCH, il controllo numerico utilizza il programma NC **$mdi_inch.h**.



Area di lavoro **Programma** nell'applicazione **MDI**

L'applicazione **MDI** offre le seguenti aree di lavoro:

- **GPS** (opzione #44)

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
- **Guida**
- **Posizioni**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- **Programma**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201
- **Simulazione**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- **Stato**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato", Pagina 155
- **Tastiera**

  Ulteriori informazioni: "Tastiera virtuale della barra del controllo numerico", Pagina 1432

Pulsanti

L'applicazione **MDI** contiene nella barra funzioni i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Klartext editor	Se il pulsante è attivo, l'editing è possibile con guida a dialogo. Se il pulsante è inattivo, l'editing è possibile nell'editor di testo. **Ulteriori informazioni:** "Editing di programmi NC", Pagina 210
Inserisci funzione NC	Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci funzione NC**. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento di funzioni NC", Pagina 211
Info Q	Il controllo numerico apre la finestra **Elenco dei parametri Q** in cui è possibile consultare ed editare i valori correnti e le descrizioni delle variabili. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322
GOTO numero blocco	Evidenziare un blocco NC da eseguire, senza considerare i precedenti blocchi NC **Ulteriori informazioni:** "Funzione GOTO", Pagina 1435
/ Salta Off/On	Evidenziazione dei blocchi NC con **/**. I blocchi NC evidenziati con **/** non vengono eseguiti nell'esecuzione del programma non appena è attivo il pulsante **Salta /**. **Ulteriori informazioni:** "Mascheramento di blocchi NC", Pagina 1437
Salta /	Con pulsante attivo, il controllo numerico non esegue i blocchi NC evidenziati con **/**. **Ulteriori informazioni:** "Mascheramento di blocchi NC", Pagina 1437
; Commento Off/On	Aggiunta o eliminazione prima del blocco NC **;** corrente. Se un blocco NC inizia con **;**, è un commento. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento di commenti", Pagina 1436
FMAX	Si attiva una limitazione di avanzamento e si definisce il valore. **Ulteriori informazioni:** "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 1837
Modifica	Il controllo numerico apre il menu contestuale. **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445
Stop interno	Se un programma NC è stato interrotto a causa di un errore o di un arresto, il controllo numerico attiva questo pulsante. Con questo pulsante si interrompe l'esecuzione del programma. **Ulteriori informazioni:** "Interruzione, arresto e annullamento dell'esecuzione del programma", Pagina 1838
Reset programma	Se si seleziona **Stop interno**, il controllo numerico attiva questo pulsante. Il controllo numerico porta il cursore a inizio programma e resetta le informazioni modali e il tempo di esecuzione del programma.

Informazioni modali del programma

Nell'applicazione **MDI** i blocchi NC si eseguono sempre in modalità **Esecuzione singola**. Se il controllo numerico ha eseguito un blocco NC, l'esecuzione del programma si intende interrotta.

Ulteriori informazioni: "Interruzione, arresto e annullamento dell'esecuzione del programma", Pagina 1838

Il controllo numerico evidenzia in verde i numeri di tutti i blocchi NC, che sono stati eseguiti in successione.

In queste condizioni il controllo numerico salva i seguenti dati:

- l'utensile chiamato per ultimo
- le conversioni di coordinate attive (ad es. spostamento origine, rotazione, specularità)
- le coordinate dell'ultimo centro del cerchio definito

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Con determinate interazioni manuali il controllo numerico può tuttavia perdere le informazioni del programma con effetto modale e quindi il cosiddetto riferimento contestuale. In seguito alla perdita del riferimento contestuale, possono verificarsi movimenti inattesi e indesiderati. Durante la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Evitare le seguenti interazioni:
  - Spostamento del cursore su un altro blocco NC
  - Istruzione di salto **GOTO** su un altro blocco NC
  - Editing di un blocco NC
  - Modifica di valori di variabili con l'ausilio della finestra **Elenco dei parametri Q**
  - Cambio modalità
- Ripristinare il riferimento contestuale ripetendo i necessari blocchi NC

- Nell'applicazione **MDI** è possibile creare passo dopo passo ed eseguire programmi NC. È quindi possibile salvare con la funzione **Salva con nome** il contenuto corrente in un file con un altro nome.
- Nell'applicazione **MDI** non sono disponibili le seguenti funzioni:
  - Chiamata di un programma NC con **PGM CALL**, **SEL PGM** e **CALL SELECTED PGM**
  - Prova programma nell'area di lavoro **Simulazione**
  - Funzioni **Spostamento manuale** e **Raggiungimento posizione** nell'esecuzione programma interrotta
  - Funzione **Lett. bloc**

31

Lavorazione pallet e liste job

31.1 Principi fondamentali

Consultare il manuale della macchina.
La Gestione pallet è una funzione correlata alla macchina in uso. Qui di seguito sono descritte le funzioni standard.

Le tabelle pallet (**.p**) trovano applicazione principalmente sui centri di lavoro con cambio pallet. Le tabelle pallet richiamano i diversi pallet (PAL), come opzione le attrezzature di bloccaggio (FIX) e i relativi programmi NC (PGM). Le tabelle pallet attivano tutte le origini e le tabelle origini definite.

Senza cambio pallet è possibile utilizzare le tabelle pallet per eseguire in successione i programmi NC con diverse origini con un solo **Start NC**. Questo utilizzo è anche definito lista job.

È possibile eseguire con orientamento utensile sia tabelle pallet sia liste job. Il controllo numerico riduce così il numero di cambi utensile e quindi il tempo attivo.

Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828

31.1.1 Contatore pallet

Nel controllo numerico può essere definito un contatore pallet. Per una lavorazione con pallet con cambio pezzo automatico, ad esempio, è così possibile definire in modo variabile il numero di pezzi realizzati.

A tale scopo occorre definire un valore nominale nella colonna **TARGET** della tabella pallet. Il controllo numerico ripete i programmi NC di questo pallet fino a raggiungere il valore nominale.

Di default, ogni programma NC eseguito aumenta di 1 il valore reale. Se ad es. un programma NC produce diversi pezzi, si definisce il valore nella colonna **COUNT** della tabella pallet.

Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921

Il controllo numerico visualizza il valore nominale definito e il valore effettivo corrente nell'area di lavoro **Lista job**.

Ulteriori informazioni: "Informazioni sulla tabella pallet", Pagina 1821

31.2 Area di lavoro Lista job

31.2.1 Principi fondamentali

Applicazione

Nell'area di lavoro **Lista job** è possibile editare ed eseguire tabelle pallet.

Argomenti trattati

- Contenuto di una tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921
- Area di lavoro **Maschera** per pallet
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per pallet", Pagina 1827
- Lavorazione orientata all'utensile
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828

Descrizione funzionale

Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Lista job** le singole righe della tabella pallet e lo stato.

Ulteriori informazioni: "Informazioni sulla tabella pallet", Pagina 1821

Se si attiva il pulsante **Modifica**, è possibile inserire una nuova riga della tabella con il pulsante **Inserisci riga** nella barra delle azioni.

Ulteriori informazioni: "Finestra Inserisci riga", Pagina 1823

Se si apre una tabella pallet nelle modalità operative **Programmazione** ed **Esecuzione pgm**, il controllo numerico visualizza automaticamente l'area di lavoro **Lista job**. Non è possibile chiudere questa area di lavoro.

Informazioni sulla tabella pallet

Se si apre una tabella pallet, il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni nell'area di lavoro **Lista job**:

Colonna	Significato
Nessun nome colonna	Stato di pallet, attrezzatura o programma NC Cursore di esecuzione nel modo operativo **Esecuzione pgm** **Ulteriori informazioni:** "Stato di pallet, attrezzatura o programma NC", Pagina 1821
Programma	Informazioni sul contatore pallet: ■ Per righe del tipo **PAL**: valore effettivo corrente (**COUNT**) e valore nominale definito (**TARGET**) del contatore pallet ■ Per righe del tipo **PGM**: valore del quale il valore effettivo aumenta dopo l'esecuzione del programma NC **Ulteriori informazioni:** "Contatore pallet", Pagina 1820 Metodo di lavorazione: ■ Lavorazione orientata al pezzo ■ Lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Metodo di lavorazione", Pagina 1822
Sts	Stato di lavorazione **Ulteriori informazioni:** "Stato di lavorazione", Pagina 1822

Stato di pallet, attrezzatura o programma NC

Il controllo numerico visualizza lo stato con le seguenti icone:

Icona	Significato
	**Pallet**, **Attrezzatura** o **Programma** è bloccato/a
	**Pallet** o **Attrezzatura** non abilitato/a per la lavorazione
	Questa riga è in corso di esecuzione nel modo operativo **Esecuzione singola** o **Esecuzione continua** e non è editabile
	In questa riga viene eseguita un'interruzione manuale del programma

Metodo di lavorazione

Il controllo numerico visualizza il metodo di lavorazione con le seguenti icone:

Icona	Significato
Nessuna icona	Lavorazione orientata al pezzo
	Lavorazione orientata all'utensile ■ Inizio ■ Fine

Stato di lavorazione

Il controllo numerico aggiorna lo stato di lavorazione durante l'esecuzione del programma.

Il controllo numerico visualizza lo stato di lavorazione con le seguenti icone:

Icona	Significato
	Pezzo grezzo, necessaria lavorazione
	Lavorazione incompleta, necessaria ulteriore lavorazione
	Lavorazione completa, nessuna lavorazione più necessaria
	Salta lavorazione

Finestra Inserisci riga



Finestra **Inserisci riga** con la selezione **Programma**

La finestra **Inserisci riga** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Pos. inserimento	■ **Prima**: inserimento di una nuova riga prima della posizione corrente del cursore ■ **Dopo**: inserimento di una nuova riga dopo la posizione corrente del cursore
Selezione programma	■ **Immissione**: inserimento del percorso del programma NC ■ **Dialogo**: selezione del programma NC con l'ausilio di una finestra di selezione
Tipo riga	Corrispondente alla colonna **TYPE** della tabella pallet Inserimento di **Programma**, **Attrezzatura** o **Programma**

I contenuti e le impostazioni di una riga possono essere editati nell'area di lavoro **Maschera**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per pallet", Pagina 1827

Modalità operativa Esecuzione pgm

Oltre all'area di lavoro **Lista job** è possibile aprire anche l'area di lavoro **Programma**. Se è selezionata una riga della tabella con un programma NC, il controllo numerico visualizza il contenuto nell'area di lavoro **Programma**.

Il controllo numerico visualizza con l'ausilio del cursore di esecuzione la riga della tabella che è selezionata per l'esecuzione o è attualmente in esecuzione.

Con l'ausilio del pulsante **Cursore GOTO** il cursore di esecuzione si sposta sulla riga attualmente selezionata della tabella pallet.

Ulteriori informazioni: "Esecuzione della lettura blocchi per un blocco NC qualsiasi", Pagina 1824

Esecuzione della lettura blocchi per un blocco NC qualsiasi

La lettura blocchi per un blocco NC viene eseguita come descritto di seguito:

- Aprire la tabella pallet nella modalità operativa **Esecuzione pgm**
- Aprire l'area di lavoro **Programma**
- Selezionare la riga desiderata della tabella con il programma NC

Cursore GOTO

- Selezionare **Cursore GOTO**
- > Il controllo numerico seleziona la riga della tabella con il cursore di esecuzione.
- > Il controllo numerico visualizza il contenuto del programma NC nell'area di lavoro **Programma**.
- Selezionare il blocco NC desiderato

Lett. bloc

- Selezionare **Lett. bloc**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Lett. bloc** con i valori del blocco NC.



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico avvia la lettura blocchi.

Note

- Non appena si apre una tabella pallet nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, non è più possibile editare questa tabella pallet nella modalità operativa **Programmazione**.
- Con il parametro macchina **stopAt** (N. 202101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico arresta l'esecuzione del programma durante la lavorazione di una tabella pallet.
- Con il parametro macchina **editTableWhileRun** (N. 202102) il costruttore della macchina definisce se è possibile editare la tabella pallet durante l'esecuzione del programma.
- Con il parametro macchina opzionale **resumePallet** (N. 200603) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico prosegue l'esecuzione del programma dopo un messaggio di errore.

31.2.2 Batch Process Manager (opzione #154)

Applicazione

Con **Batch Process Manager** è possibile pianificare le commesse di produzione sulla macchina utensile.

Con Batch Process Manager il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Lista job** anche le seguenti informazioni:

- Scadenziario dei necessari interventi manuali sulla macchina
- Tempo di esecuzione dei programmi NC
- Disponibilità degli utensili
- Assenza di errori del programma NC

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Lista job**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
- Lavorazione della tabella pallet con l'area di lavoro **Maschera**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per pallet", Pagina 1827
- Contenuto della tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921

Premesse

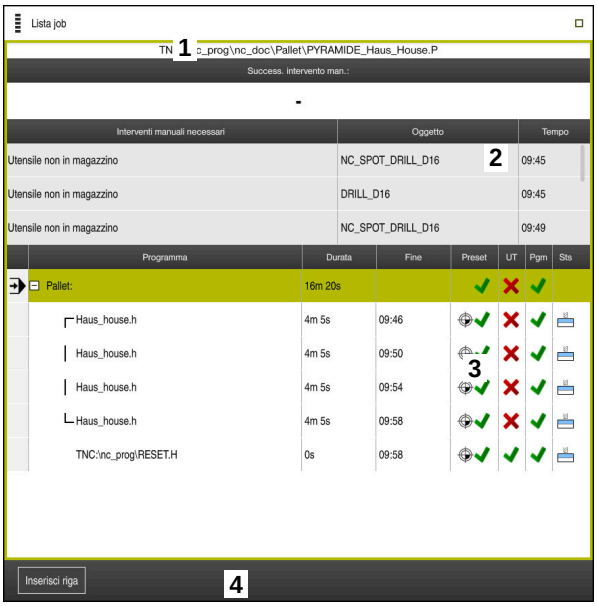
- Opzione software #22 Gestione pallet
- Opzione software #154 Batch Process Manager

  Batch Process Manager è un'espansione della Gestione pallet. Batch Process Manager fornisce la funzionalità completa dell'area di lavoro **Lista job**.
- Prova di impiego utensile attiva

  Per ottenere tutte le informazioni, la funzione Prova di impiego utensile deve essere abilitata e inserita!

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975

Descrizione funzionale



Area di lavoro **Lista job** con **Batch Process Manager** (opzione #154)

Con Batch Process Manager l'area di lavoro **Lista job** visualizza le seguenti aree:

1 Barra delle informazioni sul file

  Nella barra delle informazioni sul file il controllo numerico visualizza il percorso della tabella pallet.

2 Informazioni sui necessari interventi manuali
  - Periodo di tempo fino al successivo intervento manuale
  - Tipo di intervento
  - Oggetto interessato
  - Ora dell'intervento manuale

3 Informazioni e stato sulla tabella pallet

  Ulteriori informazioni: "Informazioni sulla tabella pallet", Pagina 1826

4 Barra delle azioni

  Se è attivo il pulsante **Modifica**, è possibile aggiungere una nuova riga.

  Se il pulsante **Modifica** è inattivo, è possibile verificare nella modalità operativa **Esecuzione pgm** tutti i programmi NC della tabella pallet con Controllo anticollisione dinamico DCM (opzione #40).

Informazioni sulla tabella pallet

Se si apre una tabella pallet, il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni nell'area di lavoro **Lista job**:

Colonna	Significato
Nessun nome colonna	Stato di pallet, attrezzatura o programma NC Cursore di esecuzione nel modo operativo **Esecuzione pgm** **Ulteriori informazioni:** "Stato di pallet, attrezzatura o programma NC", Pagina 1821
Programma	Nome di pallet, attrezzatura o programma NC Informazioni sul contatore pallet: ■ Per righe del tipo **PAL**: valore effettivo corrente (**COUNT**) e valore nominale definito (**TARGET**) del contatore pallet ■ Per righe del tipo **PGM**: valore del quale il valore effettivo aumenta dopo l'esecuzione del programma NC **Ulteriori informazioni:** "Contatore pallet", Pagina 1820 Metodo di lavorazione: ■ Lavorazione orientata al pezzo ■ Lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Metodo di lavorazione", Pagina 1822
Durata	Durata del programma NC Solo nel modo operativo **Programmazione**
Fine	Ora in cui il programma NC è stato completamente eseguito Durata nel modo operativo **Programmazione**
Preset	Stato del preset del pezzo: ■ Origine pezzo definita ■ Verifica immissione **Ulteriori informazioni:** "Stato di origine pezzo, utensili e programma NC", Pagina 1827
UT	Stato degli utensili impiegati: ■ Verifica terminata ■ Verifica non ancora terminata ■ Verifica fallita Contenuto presente soltanto nel modo operativo **Esecuzione pgm** **Ulteriori informazioni:** "Stato di origine pezzo, utensili e programma NC", Pagina 1827
Pgm	Stato del programma NC: ■ Verifica terminata ■ Verifica non ancora terminata ■ Verifica fallita **Ulteriori informazioni:** "Stato di origine pezzo, utensili e programma NC", Pagina 1827
Sts	Stato di lavorazione **Ulteriori informazioni:** "Stato di lavorazione", Pagina 1822

Stato di origine pezzo, utensili e programma NC

Il controllo numerico visualizza lo stato con le seguenti icone:

Icona	Significato
	Verifica terminata
	Verifica terminata Simulazione programma con opzione **Controllo anticollisione dinamico DCM** attiva (opzione #40)
	Verifica fallita, ad es. vita utile dell'utensile conclusa, pericolo di collisione
	Verifica non ancora terminata
	Struttura programma non corretta, ad es. il pallet non contiene programmi subordinati
	Origine pezzo definita
	Verifica immissione È possibile assegnare un'origine pezzo al pallet o a tutti i programmi NC subordinati.

Nota

La modifica della lista commesse resetta lo stato da Verifica collisione terminata  allo stato Verifica terminata .

31.3 Area di lavoro Maschera per pallet

Applicazione

Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza i contenuti della tabella pallet per la riga selezionata.

Argomenti trattati

- Area di lavoro **Lista job**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
- Contenuti della tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921
- Lavorazione orientata all'utensile
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828

Descrizione funzionale



Area di lavoro **Maschera** con i contenuti di una tabella pallet.

Una tabella pallet può consistere dei seguenti tipi di righe:

- **Pallet**
- **Attrezzatura**
- **Programma**

Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza i contenuti della tabella pallet. Il controllo numerico visualizza i contenuti rilevanti per il relativo tipo della riga selezionata.

Le impostazioni possono essere editate nell'area di lavoro **Maschera** o nella modalità operativa **Tabelle**. Il controllo numerico sincronizza i contenuti.

Le immissioni possibili nella maschera contengono di default il nome delle colonne della tabella.

I pulsanti nella maschera corrispondono alle seguenti colonne della tabella:

- Il pulsante **Bloccato** corrisponde alla colonna **LOCK**
- Il pulsante **Consenso lavorazione** corrisponde alla colonna **LOCATION**

Se il controllo numerico visualizza un'icona dopo il campo di immissione, è possibile selezionare il contenuto di una finestra di selezione.

L'area di lavoro **Maschera** può essere selezionato per tabelle pallet nelle modalità operative **Programmazione** ed **Esecuzione pgm**.

31.4 Lavorazione orientata all’utensile

Applicazione

La lavorazione orientata all’utensile consente di eseguire contemporaneamente diversi pezzi su una macchina senza cambiare pallet e quindi di ridurre i tempi di cambio utensile. In questo modo è possibile impiegare la Gestione pallet anche su macchine senza cambio pallet.

Argomenti trattati

- Contenuti della tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921
- Rientro in una tabella pallet con lettura blocchi
  Ulteriori informazioni: "Lettura blocchi in tabelle pallet", Pagina 1848

Premesse

- Opzione software #22 Gestione pallet
- Macro di cambio utensile per lavorazione orientata all'utensile
- Colonna **METHOD** con i valori **TO** o **TCO**
- Programmi NC con gli stessi utensili
  Gli utensili impiegati devono essere almeno in parte gli stessi.
- Colonna **W-STATUS** con i valori **BLANK** o **INCOMPLETE**
- Programmi NC senza le seguenti funzioni:
  - **FUNCTION TCPM** oppure **M128** (opzione #9)
    Ulteriori informazioni: "Compensazione dell'inclinazione utensile con FUNCTION TCPM (opzione #9)", Pagina 1060
  - **M144** (opzione #9)
    Ulteriori informazioni: "Considerazione del calcolo dell'offset utensile M144 (opzione #9)", Pagina 1305
  - **M101**
    Ulteriori informazioni: "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310
  - **M118**
    Ulteriori informazioni: "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289
  - Cambio dell'origine pallet
    Ulteriori informazioni: "Tabella origini pallet", Pagina 1831

Descrizione funzionale

Le colonne seguenti della tabella pallet si applicano per la lavorazione orientata all'utensile:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** - **SP-W**
  Per gli assi possono essere indicate posizioni di sicurezza. Il controllo numerico raggiunge queste posizioni soltanto se il costruttore della macchina le elabora nelle macro NC.

Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921

Nell'area di lavoro **Lista job** è possibile attivare e disattivare la lavorazione orientata all'utensile per ciascun programma NC con il menu contestuale. Il controllo numerico aggiorna quindi la colonna **METHOD**.

Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445

Svolgimento della lavorazione orientata all'utensile

1 Alla lettura della voce TO e CTO il controllo numerico riconosce che la lavorazione orientata all'utensile deve essere eseguita con queste righe
2 Il controllo numerico esegue il programma NC con la voce TO fino a TOOL CALL.
3 Il W-STATUS cambia da BLANK a INCOMPLETE e il controllo numerico registra un valore nel campo CTID
4 Il controllo numerico esegue tutti gli altri programmi NC con la voce CTO fino a TOOL CALL.
5 Il controllo numerico esegue con l'utensile successivo gli altri passi di lavorazione, se si presenta una delle seguenti condizioni:
   - La riga successiva della tabella presenta la voce PAL
   - La riga successiva della tabella presenta la voce TO o WPO
   - Sono ancora presenti righe di tabelle che non hanno ancora la voce ENDED o EMPTY
6 Per ogni lavorazione il controllo numerico aggiorna la voce nel campo CTID
7 Se tutte le righe della tabella del gruppo presentano la voce ENDED, il controllo numerico esegue le righe successive della tabella pallet

Riaccesso con lettura blocchi

Dopo un'interruzione è possibile riaccedere in una tabella pallet. Il controllo numerico può predefinire la riga e il blocco NC in cui è stata interrotta l'esecuzione.

Il controllo numerico salva informazioni per il riaccesso nella colonna **CTID** della tabella pallet.

La lettura blocchi nella tabella pallet viene eseguita con orientamento al pezzo.

Dopo essere rientrati nella tabella, il controllo numerico può riprendere l'esecuzione orientata all'utensile, se in una delle righe seguenti è definito il metodo di lavorazione orientato all'utensile TO e CTO.

Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921

Le seguenti funzioni richiedono particolare cautela, in particolare in fase di riaccesso:

- Modifica degli stati macchina con funzioni ausiliarie (ad es. M13)
- Scrittura nella configurazione (ad es. WRITE KINEMATICS)
- Cambio del campo di spostamento
- Ciclo **32**
- Ciclo **800**
- Rotazione del piano di lavoro

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Non tutte le tabelle pallet e i programmi NC sono idonei per la lavorazione orientata all'utensile. Grazie alla lavorazione orientata all'utensile il controllo numerico esegue i programmi NC non più in modo coerente ma lo suddivide in base alle chiamate utensile. In seguito alla suddivisione dei programmi non è possibile attivare all'interno del programma funzioni resettabili (stati macchina). Sussiste pertanto il pericolo di collisione durante la lavorazione!

- Considerare le limitazioni citate
- Adattare le tabelle programmi e i programmi NC alla lavorazione orientata all'utensile
  - Riprogrammare informazioni del programma per ogni utensile in ogni programma NC (ad es. **M3** o **M4**)
  - Resettare le funzioni speciali e ausiliarie prima di ogni utensile in ogni programma NC (ad es. **Rotazione piano di lavoro** o **M138**)
- Testare con cautela la tabella pallet con i relativi programma NC nel modo operativo **Esecuzione singola**

- Se si desidera avviare di nuovo la lavorazione, modificare da W-STATUS a BLANK o nessuna voce inserita.

Note In combinazione con un riaccesso

- L'indicazione nel campo CTID viene mantenuta per due settimane. In seguito non è più possibile riaccedere.
- L'indicazione nel campo CTID non deve essere modificata o cancellata.
- I dati del campo CTID non sono validi in caso di aggiornamento del software.
- Il controllo numerico memorizza i numeri origini per il riaccesso. Se si modifica questa origine, si sposta anche la lavorazione
- Dopo aver editato un programma NC all'interno della lavorazione orientata all'utensile, non è più possibile riaccedere.

31.5 Tabella origini pallet

Applicazione

Con le origini pallet è ad esempio possibile compensare con semplicità differenze di carattere meccanico tra i singoli pallet.

Il costruttore della macchina definisce la tabella origini pallet.

Argomenti trattati

- Contenuti della tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Tabella pallet", Pagina 1921
- Gestione origini pezzo
  Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979

Descrizione funzionale

Se è attiva un'origine pallet, su di essa si basa l'origine pezzo.

Nella colonna **PALPRES** della Gestione pallet è possibile definire per un pallet la relativa origine.

Il sistema di coordinate può essere anche allineato nel complesso al pallet impostando ad es. l'origine pallet al centro di una torretta.

Se è attiva un'origine pallet, il controllo numerico non visualizza alcuna icona. È possibile verificare l'origine pallet attiva e i valori definiti nell'applicazione **Config**.

Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479

Nota

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Nonostante una rotazione base con origine pallet attiva, il controllo numerico non indica alcun simbolo nella visualizzazione di stato. Durante tutti i movimenti successivi degli assi sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare i movimenti di traslazione della macchina
- Utilizzare l'origine pallet esclusivamente in combinazione con pallet

Se l'origine pallet cambia, è necessario reimpostare l'origine pezzo.

Ulteriori informazioni: "Definizione manuale origine", Pagina 982

32

Esecuzione programma

32.1 Modalità operativa Esecuzione pgm

32.1.1 Principi fondamentali

Applicazione

Con la modalità operativa **Esecuzione pgm** è possibile realizzare pezzi a scelta eseguendo con il controllo continuo la lavorazione continua o blocco per blocco ad es. di programmi NC.

Anche le tabelle pallet si eseguono in questa modalità operativa.

Argomenti trattati

- Esecuzione dei singoli blocchi NC nell'applicazione **MDI**

  Ulteriori informazioni: "Applicazione MDI", Pagina 1815
- Creazione dei programmi NC

  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali di programmazione", Pagina 196
- Tabelle pallet

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione pallet e liste job", Pagina 1819

NOTA

Attenzione, pericolo da dati manipolati!

Se i programmi NC vengono eseguiti direttamente da un drive di rete o da un dispositivo USB, non è possibile verificare se il programma NC è stato modificato o manipolato. La velocità di rete può inoltre rallentare l'esecuzione del programma NC. Possono verificarsi movimenti macchina e collisioni indesiderati.

- Copiare il programma NC e tutti i file chiamati sul drive **TNC:**

Descrizione funzionale

I seguenti contenuti si applicano anche per tabelle pallet e liste job.

Se un programma NC viene riselezionato o completamente eseguito, il cursore si trova all'inizio del programma.

Se si avvia la lavorazione per un altro blocco NC, è necessario selezionare il blocco NC dapprima con l'ausilio di **Lett. bloc**.

Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

Il controllo numerico lavora programmi NC di default nella modalità Esecuzione continua con il tasto **Start NC**. In questa modalità il controllo numerico esegue il programma NC fino alla fine del programma o fino ad una interruzione manuale o programmata.

Nella modalità **Esecuzione singola** si deve avviare ogni blocco NC separatamente con il tasto **Start NC**.

Il controllo numerico visualizza lo stato della lavorazione con l'icona **CN in funzione** nella panoramica di stato.

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

La modalità operativa **Esecuzione pgm** offre le seguenti aree di lavoro:

- **GPS** (opzione #44)

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174
- **Posizioni**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- **Programma**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Programma", Pagina 201
- **Simulazione**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Simulazione", Pagina 1457
- **Stato**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato", Pagina 155
- **Process Monitoring**

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Process Monitoring (opzione #168)", Pagina 1198

Se si apre una tabella pallet, il controllo numerico visualizza l'area di lavoro **Lista job**. Quest'area di lavoro non può essere modificata.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820

Icone e pulsanti

La modalità operativa **Esecuzione pgm** contiene i pulsanti e le icone seguenti:

Icona o pulsante	Significato
	**Apri file** Con **Apri file** è possibile aprire un file, ad es. un programma NC. Se si apre un nuovo file, il controllo numerico chiude il file attualmente selezionato.
	Cursore di esecuzione Il cursore di esecuzione visualizza il blocco NC che viene correntemente eseguito o evidenziato per l'esecuzione.
Esecuzione singola	Se il pulsante è attivo, la lavorazione di ogni blocco NC sia avvia singolarmente con il tasto **Start NC**. Se il modo Esecuzione singola è attivo, cambia l'icona della modalità operativa nella barra del controllo numerico.
Info Q	Il controllo numerico apre la finestra **Elenco dei parametri Q** in cui è possibile consultare ed editare i valori correnti e le descrizioni delle variabili. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Elenco dei parametri Q", Pagina 1322
Tabelle di compensazione	Il controllo numerico apre un menu di selezione con le seguenti tabelle: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Ulteriori informazioni:** "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851
FMAX	Si attiva una limitazione di avanzamento e si definisce il valore. **Ulteriori informazioni:** "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 1837
Cursore GOTO	Il controllo numerico evidenzia la riga attualmente selezionata della tabella per l'esecuzione. Attivo solo con tabella pallet aperta (opzione #22) **Ulteriori informazioni:** "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
Salta /	Con pulsante attivo, il controllo numerico non esegue i blocchi NC evidenziati con **/**. **Ulteriori informazioni:** "Mascheramento di blocchi NC", Pagina 1437
Arresto per M1	Con pulsante attivo, il controllo numerico arresta l'esecuzione al successivo blocco NC con **M1**. **Ulteriori informazioni:** "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275
GOTO numero blocco	Evidenziare un blocco NC da eseguire, senza considerare i precedenti blocchi NC **Ulteriori informazioni:** "Funzione GOTO", Pagina 1435
Spostamento manuale	Durante un'interruzione del programma gli assi possono essere traslati in manuale. Se è attivo lo **Spostamento manuale**, l'icona della modalità operativa si modifica nella barra del controllo numerico. **Ulteriori informazioni:** "Traslazione manuale durante un'interruzione", Pagina 1841
Modifica	Se il pulsante è attivo, è possibile editare la tabella pallet. Attivo solo con tabella pallet aperta

Icona o pulsante	Significato
	Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
3D ROT	Durante un'interruzione del programma gli assi possono essere traslati in manuale con piano di lavoro ruotato (opzione #8). **Ulteriori informazioni:** "Traslazione manuale durante un'interruzione", Pagina 1841
Raggiungimento posizione	Riposizionamento sul profilo dopo lo spostamento manuale degli assi della macchina durante un'interruzione **Ulteriori informazioni:** "Riposizionamento sul profilo", Pagina 1849
Lett. bloc	Con la funzione **Lett. bloc** è possibile avviare la lavorazione a partire da un blocco NC qualsiasi. Il controllo numerico considera per il calcolo il programma NC fino a questo blocco NC, ad es. se il mandrino è stato attivato con **M3**. **Ulteriori informazioni:** "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
Apri in editor	Il controllo numerico apre il programma NC nella modalità operativa **Programmazione**. Attivo solo con programma NC aperto **Ulteriori informazioni:** "Principi fondamentali di programmazione", Pagina 196
Stop interno	Se un programma NC è stato interrotto a causa di un errore o di un arresto, il controllo numerico attiva questo pulsante. Con questo pulsante si interrompe l'esecuzione del programma.
Reset programma	Se si seleziona **Stop interno**, il controllo numerico attiva questo pulsante. Il controllo numerico porta il cursore a inizio programma e resetta le informazioni modali e il tempo di esecuzione del programma.

Limitazione di avanzamento F MAX

Con l'ausilio del pulsante **F MAX** è possibile ridurre la velocità di avanzamento per tutte le modalità. La riduzione si applica a tutti i movimenti in rapido e in avanzamento. Il valore immesso rimane attivo dopo un riavvio.

Il pulsante **FMAX** è disponibile nell'applicazione **MDI** e nella modalità operativa **Programmazione**

Se si seleziona il pulsante **FMAX** nella barra funzioni, il controllo numerico apre la finestra **Avanzam.**.**Avanzam. + FMAX**.

Con limitazione di avanzamento attiva, il controllo numerico rappresenta colorato il pulsante **FMAX** e visualizza il valore definito.

La limitazione di avanzamento si disattiva immettendo il valore 0 nella finestra **Avanzam. + FMAX**.

Interruzione, arresto e annullamento dell'esecuzione del programma

Sono disponibili diverse possibilità per arrestare l'esecuzione di un programma:

- interruzione dell'esecuzione del programma, ad es. con l'ausilio della funzione ausiliaria **M0**
- arresto dell'esecuzione del programma, ad es. con l'ausilio di **STOP NC**
- Annullare l'esecuzione del programma, ad es. con l'ausilio del tasto **Stop NC** e del pulsante **Stop interno**
- fine dell'esecuzione del programma, ad es. con le funzioni **M2** o **M30**

In caso di errori importanti, il controllo numerico interrompe automaticamente l'esecuzione del programma, ad es. in caso di chiamata ciclo con mandrino fisso.

Ulteriori informazioni: "Menu delle notifiche della barra delle informazioni", Pagina 1453

Se si lavora in modalità **Esecuzione singola** o nell'applicazione **MDI**, il controllo numerico passa nello stato interrotto dopo ogni blocco NC eseguito.

Il controllo numerico visualizza lo stato corrente dell'esecuzione programma con l'icona **CN in funzione**.

Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

Nello stato interrotto o annullato è possibile eseguire ad es. le seguenti funzioni:

- selezione del modo operativo
- Traslazione manuale degli assi
- controllo o eventuale modifica dei parametri Q con l'ausilio della funzione **Q INFO**
- modifica dell'impostazione dell'interruzione a scelta programmata con **M1**
- modifica dell'impostazione del salto programmato con programmata con **/** di blocchi NC

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Con determinate interazioni manuali il controllo numerico può tuttavia perdere le informazioni del programma con effetto modale e quindi il cosiddetto riferimento contestuale. In seguito alla perdita del riferimento contestuale, possono verificarsi movimenti inattesi e indesiderati. Durante la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Evitare le seguenti interazioni:
  - Spostamento del cursore su un altro blocco NC
  - Istruzione di salto **GOTO** su un altro blocco NC
  - Editing di un blocco NC
  - Modifica di valori di variabili con l'ausilio della finestra **Elenco dei parametri Q**
  - Cambio modalità
- Ripristinare il riferimento contestuale ripetendo i necessari blocchi NC

Interruzioni programmate

Le interruzioni possono essere definite direttamente nel programma NC. Il controllo numerico interrompe l'esecuzione del programma nel blocco NC che contiene una delle seguenti immissioni:

- arresto programmato **STOP** (con e senza funzione ausiliaria)
- arresto programmato **M0**
- arresto condizionato **M1**

Consultare il manuale della macchina.

La funzione ausiliaria **M6** può comportare anche un'interruzione dell'esecuzione del programma. La funzionalità della funzione ausiliaria è definita dal costruttore della macchina.

Proseguimento dell'esecuzione del programma

Dopo un arresto con il tasto **Stop NC** o un'interruzione programmata, è possibile proseguire l'esecuzione del programma con il tasto **Start NC**.

Dopo l'annullamento del programma con **Stop interno** è necessario avviare l'esecuzione del programma all'inizio del programma NC o impiegare la funzione **Lett. bloc**.

Dopo un'interruzione dell'esecuzione del programma all'interno di un sottoprogramma o di una ripetizione di blocchi di programma, per riaccedere è necessario utilizzare la funzione **Lett. bloc**.

Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

Informazioni modali del programma

In caso di interruzione dell'esecuzione il controllo numerico salva i seguenti dati:

- l'utensile chiamato per ultimo
- le conversioni di coordinate attive (ad es. spostamento origine, rotazione, specularità)
- le coordinate dell'ultimo centro del cerchio definito

Il controllo numerico utilizza i dati per il riposizionamento dell'utensile sul profilo con il pulsante **Raggiungimento posizione**.

Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 1849

I dati salvati rimangono attivi fino al reset, ad esempio con la selezione programma.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In seguito a interruzione di programma, interventi manuali o reset mancante di funzioni NC e conversioni, il controllo numerico può eseguire movimenti inaspettati e indesiderati. Questo può causare danni al pezzo o una collisione.

- Eliminare di nuovo tutte le funzioni NC e conversioni programmate all'interno del programma NC
- Procedere alla simulazione prima di eseguire un programma NC
- Occorre verificare funzioni NC e conversioni attive nella visualizzazione di stato generale e quella supplementare, ad es. rotazione base attiva, prima di eseguire un programma NC
- Rodare con cautela programmi NC e in modalità **Esecuzione singola**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

TNC7 non supporta la programmazione ISO con software NC 81762x-16. Durante l'esecuzione sussiste il pericolo di collisione a causa del mancato supporto.

- Utilizzare esclusivamente programmi NC in Klartext.

- Il controllo numerico evidenzia nella modalità operativa **Esecuzione pgm** i file attivi con lo stato **M**, ad es. programma NC selezionato o tabelle. Se si apre un file in un'altra modalità operativa, il controllo numerico visualizza lo stato nella scheda della barra delle applicazioni.
- Il controllo numerico verifica prima di spostare un asse se è stato raggiunto il numero di giri definito. Per blocchi di posizionamento con avanzamento **FMAX** il controllo numerico non verifica il numero di giri.
- Durante l'esecuzione del programma è possibile modificare l'avanzamento e il numero di giri del mandrino utilizzando il potenziometro.
- Se durante un'interruzione dell'esecuzione del programma si modifica l'origine pezzo, è necessario riselezionare il blocco NC per riaccedervi.

  Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842
- HEIDENHAIN raccomanda di attivare il mandrino con **M3** o **M4** dopo ogni chiamata utensile. In questo modo è possibile evitare problemi in fase di esecuzione del programma, ad es. all'avvio dopo un'interruzione.
- Le impostazioni nell'area di lavoro **GPS** intervengono sull'esecuzione del programma, ad es. correzione del posizionamento con volantino (opzione #44).

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)", Pagina 1174

Definizioni

Sigla	Definizione
GPS (global program settings)	Impostazioni globali di programma
ACC (active chatter control)	Soppressione attiva delle vibrazioni

32.1.2 Traslazione manuale durante un'interruzione

Applicazione

Durante un'interruzione dell'esecuzione del programma è possibile traslare manualmente gli assi della macchina.

Con la finestra **Rotazione piano di lavoro (3D ROT)** è possibile selezionare in quale sistema di riferimento vengono traslati gli assi (opzione #8).

Argomenti trattati

- Traslazione manuale degli assi macchina

  Ulteriori informazioni: "Spostamento degli assi macchina", Pagina 188
- Orientamento manuale del piano di lavoro (opzione #8)

  Ulteriori informazioni: "Orientamento del piano di lavoro (opzione #8)", Pagina 1010

Descrizione funzionale

Se si seleziona la funzione **Spostamento manuale**, è possibile traslare con i tasti degli assi del controllo numerico.

Ulteriori informazioni: "Spostamento degli assi con i tasti asse", Pagina 188

Nella finestra **Rotazione piano di lavoro (3D ROT)** è possibile selezionare le seguenti opzioni:

Icona	Funzione	Significato
	M-CS macchina	Traslazione nel sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966
	**W-CS pezzo**	Traslazione nel sistema di coordinate pezzo **W-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 970
	**WPL-CS piano di lavoro**	Traslazione del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972
	**T-CS utensile**	Traslazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

Se si seleziona una delle funzioni, il controllo numerico visualizza la relativa icona nell'area di lavoro **Posizioni**. Sul pulsante **3D ROT** il controllo numerico visualizza anche il sistema di coordinate attivo.

Se è attivo lo **Spostamento manuale**, l'icona della modalità operativa si modifica nella barra del controllo numerico.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Durante l'interruzione dell'esecuzione programma, gli assi possono essere traslati manualmente, ad es. per il disimpegno da un foro con piano di lavoro ruotato. Con impostazione **3D ROT** errata sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare di preferenza la funzione **T-CS**
- Impiegare l'avanzamento ridotto

- Su alcune macchine è necessario abilitare i tasti degli assi con il tasto **Start NC** nella funzione **Spostamento manuale**.
  Consultare il manuale della macchina.

32.1.3 Accesso al programma con Lettura blocchi

Applicazione

Con la funzione **LETTURA BLOCCHI** è possibile eseguire un programma NC a partire da un blocco NC liberamente selezionabile. La lavorazione del pezzo fino a questo blocco NC viene calcolata matematicamente dal controllo numerico. Il controllo numerico inserisce ad es. il mandrino prima dell'avvio.

Argomenti trattati

- Creazione del programma NC
  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali di programmazione", Pagina 196
- Tabelle pallet e liste job
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione pallet e liste job", Pagina 1819

Premesse

- Funzione abilitata dal costruttore della macchina
  Il costruttore della macchina deve abilitare e configurare la funzione **Lett. bloc**.

Descrizione funzionale

Se il programma NC è stato interrotto nelle seguenti condizioni, il controllo numerico salva il punto di interruzione:

- Pulsante **Stop interno**
- Arresto d'emergenza
- Caduta di tensione

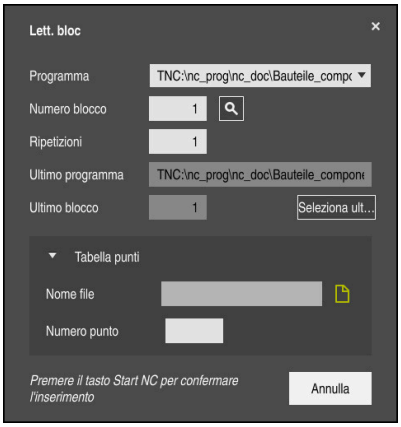
Se al riavvio il controllo numerico trova un punto di interruzione salvato, viene emesso un messaggio. La lettura blocchi può essere eseguita direttamente sul punto di interruzione. Il controllo visualizza il messaggio per il primo passaggio nella modalità operativa funzione **Esecuzione pgm**.

Per eseguire la lettura blocchi, sono disponibili le possibilità descritte di seguito:

- Lettura blocchi, eventualmente con ripetizioni
  Ulteriori informazioni: "Esecuzione della lettura blocchi singola", Pagina 1845
- Lettura blocchi a più fasi in sottoprogrammi e cicli di tastatura
  Ulteriori informazioni: "Esecuzione della lettura blocchi in più fasi", Pagina 1846
- Lettura blocchi in tabelle punti
  Ulteriori informazioni: "Lettura blocchi in tabelle punti", Pagina 1847
- Lettura blocchi in programmi pallet
  Ulteriori informazioni: "Lettura blocchi in tabelle pallet", Pagina 1848

All'inizio della lettura blocchi, il controllo numerico resetta i dati come alla nuova selezione del programma NC. Durante la lettura blocchi è possibile attivare e disattivare la modalità **Esecuzione singola**.

Finestra Lett. bloc



Finestra **Lett. bloc** con punto di interruzione salvato e area aperta **Tabella punti**

La finestra **Lett. bloc** presenta i seguenti contenuti:

Riga	Significato
Numero pallet	Numero riga della tabella pallet
Programma	Percorso del programma NC attivo
Numero blocco	Numero del blocco NC, dal quale ha avvio l'esecuzione del programma L'icona **Selezione** consente di selezionare il blocco NC nel programma NC.
Ripetizioni	Numero della ripetizione in accesso se il blocco NC si trova all'interno della ripetizione di blocchi di programma
Ultimo numero pallet	Numero pallet attivo al momento dell'interruzione Il punto di interruzione si seleziona con il pulsante **Seleziona ultimo**.
Ultimo programma	Percorso del programma NC attivo al momento dell'interruzione Il punto di interruzione si seleziona con il pulsante **Seleziona ultimo**.
Ultimo blocco	Numero del blocco NC attivo al momento dell'interruzione Il punto di interruzione si seleziona con il pulsante **Seleziona ultimo**.
Point file	Percorso della tabella punti Nell'area **Tabella punti**
Numero punto	Riga della tabella punti Nell'area **Tabella punti**

Esecuzione della lettura blocchi singola

Nel programma NC si accede con una lettura blocchi semplice come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**

- Selezionare **Lett. bloc**
- Il controllo numerico apre la finestra **Lett. bloc**. I campi **Programma**, **Numero blocco** e **Ripetizioni** sono compilati con i valori correnti.
- Inserire eventualmente il **Programma**
- Inserire il **Numero blocco**
- Inserire eventualmente le **Ripetizioni**



- Iniziare eventualmente con **Seleziona ultimo** dal punto di interruzione salvato



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico avvia la lettura blocchi ed esegue il calcolo fino al blocco NC inserito.
- Se lo stato macchina è stato modificato, il controllo numerico visualizza la finestra **Ripristinare lo stato macchina**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. **TOOL CALL** o funzioni ausiliarie.
- Se le posizioni degli assi sono state modificate, il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico si porta sulle posizioni richieste nella logica di avvicinamento visualizzata.

> Gli assi possono essere posizionati anche singolarmente nella sequenza selezionata.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata", Pagina 1850



- Premere il tasto **START NC**
- Il controllo numerico continua ad eseguire il programma NC.

Esecuzione della lettura blocchi in più fasi

Se ad esempio si accede a un sottoprogramma, richiamato più volte, occorre utilizzare la lettura blocchi in più fasi. Si passa in primo luogo alla chiamata sottoprogramma desiderata e si prosegue quindi la lettura blocchi. La stessa procedura si impiega per programmi NC chiamati.

Nel programma NC si accede con una lettura blocchi in più fasi come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**

- Selezionare **Lett. bloc**
- Il controllo numerico apre la finestra **Lett. bloc**. I campi **Programma**, **Numero blocco** e **Ripetizioni** sono compilati con i valori correnti.
- Eseguire la lettura blocchi al primo punto di accesso.

  Ulteriori informazioni: "Esecuzione della lettura blocchi singola", Pagina 1845



- Attivare eventualmente il pulsante **Esecuzione singola**



- Eseguire eventualmente singoli blocchi NC con il tasto **Start NC**



- Selezionare **Continua lettura blocchi**
- Definire il blocco NC per l'accesso



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico avvia la lettura blocchi ed esegue il calcolo fino al blocco NC inserito.
- Se lo stato macchina è stato modificato, il controllo numerico visualizza la finestra **Ripristinare lo stato macchina**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. **TOOL CALL** o funzioni ausiliarie.
- Se le posizioni degli assi sono state modificate, il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico si porta sulle posizioni richieste nella logica di avvicinamento visualizzata.

> Gli assi possono essere posizionati anche singolarmente nella sequenza selezionata.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata", Pagina 1850



- Selezionare eventualmente di nuovo **Continua lettura blocchi**
- Ripetere i passi



- Premere il tasto **START NC**
- Il controllo numerico continua ad eseguire il programma NC.

Lettura blocchi in tabelle punti

Alla tabella punti si accede come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**

- Selezionare **Lett. bloc**
- Il controllo numerico apre la finestra **Lett. bloc**. I campi **Programma**, **Numero blocco** e **Ripetizioni** sono compilati con i valori correnti.
- Selezionare **Tabella punti**
- Il controllo numerico apre l'area **Tabella punti**.
- In **Point file** inserire il percorso della tabella punti
- In **Numero punto** selezionare il numero di riga della tabella punti per l'accesso



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico avvia la lettura blocchi ed esegue il calcolo fino al blocco NC inserito.
- Se lo stato macchina è stato modificato, il controllo numerico visualizza la finestra **Ripristinare lo stato macchina**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. **TOOL CALL** o funzioni ausiliarie.
- Se le posizioni degli assi sono state modificate, il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:**.



- Premere il tasto **Start NC**
- Il controllo numerico si porta sulle posizioni richieste nella logica di avvicinamento visualizzata.

> Gli assi possono essere posizionati anche singolarmente nella sequenza selezionata.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata", Pagina 1850

Procedere allo stesso modo anche se si desidera accedere a una sagoma di punti con la lettura blocchi. Definire nel campo **Numero punto** il punto desiderato per l'accesso. Il primo punto nella sagoma di punti ha il numero 0.

Ulteriori informazioni: "Cicli per la definizione di sagome", Pagina 391

Lettura blocchi in tabelle pallet

Alla tabella pallet si accede come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**

- Selezionare **Lett. bloc**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Lett. bloc**.
- In **Numero pallet** inserire il numero della riga della tabella pallet
- Inserire eventualmente il **Programma**
- Inserire il **Numero blocco**
- Inserire eventualmente le **Ripetizioni**



- Iniziare eventualmente con **Seleziona ultimo** dal punto di interruzione salvato



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico avvia la lettura blocchi ed esegue il calcolo fino al blocco NC inserito.
- > Se lo stato macchina è stato modificato, il controllo numerico visualizza la finestra **Ripristinare lo stato macchina**.



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. **TOOL CALL** o funzioni ausiliarie.
- > Se le posizioni degli assi sono state modificate, il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:**.



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico si porta sulle posizioni richieste nella logica di avvicinamento visualizzata.

> Gli assi possono essere posizionati anche singolarmente nella sequenza selezionata.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata", Pagina 1850

Se si interrompe l'esecuzione programma di una tabella pallet, il controllo numerico propone come punto di interruzione l'ultimo blocco NC selezionato del programma NC modificato per ultimo.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se nell'esecuzione programma si seleziona un blocco NC con la funzione **GOTO** e si esegue quindi il programma NC, il controllo numerico ignora tutte le funzioni NC programmate in precedenza, ad es. conversioni. Sussiste pertanto il pericolo di collisione durante i successivi movimenti di traslazione!

- Impiegare **GOTO** soltanto in programmazione e prova di programmi NC.
- Per l'esecuzione di programmi NC utilizzare esclusivamente **Lett. bloc**

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **Lett. bloc** salta i cicli di tastatura programmati. I parametri di risultato non contengono così alcun valore o eventualmente valori errati. Se la lavorazione successiva utilizza i parametri di risultato, sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare in più fasi la funzione **Lett. bloc**

- Il controllo numerico visualizza nella finestra in primo piano soltanto i dialoghi necessari.
- La funzione **Lett. bloc** viene sempre eseguita con orientamento al pezzo, anche se è stata definita una lavorazione orientata all'utensile. Dopo la lettura blocchi il controllo numerico funziona di nuovo secondo la modalità di lavorazione selezionata.

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all’utensile", Pagina 1828
- Il controllo numerico visualizza il numero di ripetizioni anche dopo uno stop interno nella scheda **LBL** dell'area di lavoro **Stato**.

  Ulteriori informazioni: "Scheda LBL", Pagina 160
- La funzione **Lett. bloc** non deve essere impiegata insieme alle seguenti funzioni:
  - cicli di tastatura **0**, **1**, **3** e **4** nella fase di ricerca della lettura blocchi
- HEIDENHAIN raccomanda di attivare il mandrino con **M3** o **M4** dopo ogni chiamata utensile. In questo modo è possibile evitare problemi in fase di esecuzione del programma, ad es. all'avvio dopo un'interruzione.

32.1.4 Riposizionamento sul profilo

Applicazione

Con la funzione **RIPOSIZ.** il controllo numerico riposiziona l'utensile sul profilo del pezzo in caso di:

- riposizionamento dopo uno spostamento degli assi della macchina durante un'interruzione eseguita senza **STOP INTERNO**
- riposizionamento dopo una lettura blocchi, ad es. dopo un'interruzione con **STOP INTERNO**
- se a seguito dell'apertura del loop di regolazione durante un'interruzione del programma la posizione di un asse si è modificata (in funzione delle caratteristiche della macchina)

Argomenti trattati

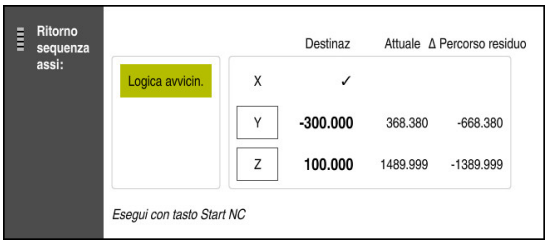
- Spostamento manuale in caso di interruzioni dell'esecuzione del programma
  Ulteriori informazioni: "Traslazione manuale durante un'interruzione", Pagina 1841
- Funzione **Lett. bloc**
  Ulteriori informazioni: "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842

Descrizione funzionale

Se è stato selezionato il pulsante **Spostamento manuale**, il testo di questo pulsante cambia in **Raggiungimento posizione**.

Se si seleziona **Raggiungimento posizione**, il controllo numerico apre la finestra **Ritorno sequenza assi:**.

Finestra Ritorno sequenza assi:



Finestra **Ritorno sequenza assi:**

Il controllo numerico visualizza nella finestra **Ritorno sequenza assi:** tutti gli assi che per l'esecuzione del programma non si trovano ancora nella posizione corretta.

Il controllo numerico offre una logica di avvicinamento per la sequenza dei movimenti di avvicinamento. Se l'utensile si trova nell'asse utensile sotto il punto di avvicinamento, il controllo numerico offre l'asse utensile come prima direzione di traslazione. Gli assi possono essere traslati anche nella sequenza selezionata.

Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata", Pagina 1850

Se nel riposizionamento sono coinvolti assi manuali, il controllo numerico non offre alcuna logica di avvicinamento. Non appena l'asse manuale è stato correttamente posizionato, il controllo numerico offre una logica di avvicinamento per gli assi restanti.

Ulteriori informazioni: "Posizionamento degli assi manuali", Pagina 1851

Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata

Gli assi vengono posizionati nella sequenza selezionata come descritto di seguito:

Raggiungimento posizione

- ▶ Selezionare **Raggiungimento posizione**
- > Il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:** e gli assi da traslare.
- ▶ Selezionare l'asse desiderato, ad es **X**



- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico trasla l'asse alla posizione richiesta.
- > Se l'asse si trova sulla posizione corretta, il controllo numerico visualizza un segno di spunta in **Destinaz**.
- ▶ Posizionamento degli assi restanti
- > Se tutti gli assi si trovano sulla posizione corretta, il controllo numerico chiude la finestra.

Posizionamento degli assi manuali

Gli assi manuali vengono traslati come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Raggiungimento posizione**
- > Il controllo numerico visualizza la finestra **Ritorno sequenza assi:** e gli assi da traslare.
- ▶ Selezionare l'asse manuale, ad es. **W**
- ▶ Posizionare l'asse manuale sul valore visualizzato nella finestra
- > Se un asse manuale con sistema di misura raggiunge la posizione, il controllo numerico rimuove automaticamente il valore.
- ▶ Selezionare **Asse in posizione**
- > Il controllo numerico salva la posizione.

Definizione

Asse manuale
Gli assi manuali sono assi non motorizzati che l'operatore deve posizionare.

32.2 Compensazioni durante l'esecuzione del programma

Applicazione

Durante l'esecuzione del programma è possibile aprire le tabelle di compensazione selezionate e modificare i valori.

Argomenti trattati

- Utilizzo delle tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080
- Modifica della tabella di compensazione nel programma NC
  Ulteriori informazioni: "Accesso ai valori delle tabelle ", Pagina 1865
- Contenuti e creazione delle tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.tco", Pagina 1925
  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.wco", Pagina 1928
- Contenuti e creazione di una tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 987
- Attivazione della tabella origini nel programma NC
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916

Descrizione funzionale

Il controllo numerico apre le tabelle selezionate nella modalità operativa **Tabelle**.

I valori modificati sono attivi soltanto dopo la nuova attivazione della compensazione o dell'origine.

32.2.1 Apertura delle tabelle dalla modalità operativa Esecuzione pgm

Le tabelle di compensazione si aprono dalla modalità operativa **Esecuzione pgm** come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare **Tabelle di compensazione**
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione.
- ▶ Selezionare la tabella desiderata
  - **D**: tabella origini
  - **T-CS**: tabella di compensazione ***.tco**
  - **WPL-CS**: tabella di compensazione ***.wco**
- > Il controllo numerico apre la tabella selezionata nella modalità operativa **Tabelle**.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico considera le modifiche in una tabella origini o in una tabella di compensazione soltanto se i valori sono salvati. L'origine o il valore di compensazione devono essere di nuovo attivati nel programma NC, altrimenti il controllo numerico continua a impiegare i valori precedenti.

- ▶ Confermare immediatamente le modifiche nella tabella, ad es. con il tasto **ENT**
- ▶ Attivare nuovamente l'origine o il valore di compensazione nel programma NC
- ▶ Eseguire con cautela il programma NC dopo aver apportato una modifica ai valori della tabella

- Se si apre una tabella nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, il controllo numerico visualizza nella scheda della tabella lo stato **M**. Lo stato indica che questa tabella è attiva per l'esecuzione del programma.
- Grazie alla memoria temporanea è possibile acquisire le posizioni degli assi della visualizzazione di posizione nella tabella origini.

  Ulteriori informazioni: "Panoramica di stato della barra del controllo numerico", Pagina 153

32.3 Applicazione Disimpegno

Applicazione

L'applicazione **Disimpegno** consente di disimpegnare l'utensile dopo una caduta di tensione, ad es. un maschiatore nel pezzo.

Il disimpegno può essere eseguito anche con piano di lavoro ruotato o con utensile inclinato.

Premesse

- Abilitazione da parte del costruttore della macchina

  Con il parametro macchina **retractionMode** (N. 124101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza il pulsante **Disimpegno** all'avvio.

Descrizione funzionale

L'applicazione **Disimpegno** offre le seguenti aree di lavoro:

- **Disimpegno**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Disimpegno", Pagina 1854
- **Posizioni**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Posizioni", Pagina 147
- **Stato**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Stato", Pagina 155

L'applicazione **Disimpegno** contiene nella barra funzioni i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Disimpegno	Disimpegno dell'utensile con i tasti di movimento degli assi o con il volantino elettronico
Termina disimpegno	Fine dell'applicazione **Disimpegno** Il controllo numerico apre la finestra **Terminare disimpegno?** con una richiesta di conferma.
Valori iniziali	Reset dei valori immessi dei campi **A**, **B**, **C** e **Passo filetto** al valore originario

L'applicazione **Disimpegno** si seleziona con il pulsante **Disimpegno** nei seguenti stati all'avvio:

- Interruzione tensione
- Manca tensione comando relais
- Applicazione **Avvicin. riferimento**

Se prima della caduta di tensione è stata attivata la limitazione di avanzamento, quest'ultima rimane sempre attiva. Se si seleziona il pulsante **Disimpegno**, il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano. Questa finestra consente di disattivare la limitazione di avanzamento.

Ulteriori informazioni: "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 1837

Area di lavoro Disimpegno

L'area di lavoro **Disimpegno** contiene i seguenti contenuti:

Riga	Significato
Modo traslazione	Modo di traslazione per disimpegno: ■ **Assi macchina**: traslazione nel sistema di coordinate macchina **M-CS** ■ **Sistema ruotato**: traslazione del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** (opzione #8) ■ **Asse utensile**: traslazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS** (opzione #8) ■ **Filettatura**: traslazione in **T-CS** con movimenti di compensazione del mandrino **Ulteriori informazioni:** "Sistemi di riferimento", Pagina 964
Cinematica	Nome della cinematica attiva della macchina
A, **B**, **C**	Posizione attuale degli assi rotativi Si attiva con modo di traslazione **Sistema ruotato**
Passo filetto	Passo filetto dalla colonna **PITCH** della Gestione utensili Si attiva con modo di traslazione **Filettatura**
Senso di rotazione	Senso di rotazione dell'utensile per filettare: ■ **Filett. destrorsa** ■ **Filett. sinistrorsa** Si attiva con modo di traslazione **Filettatura**
Correzione del posizionamento con volantino sistema di coordinate	Sistema di coordinate in cui è attiva una correzione del posizionamento con volantino Si attiva con modo di traslazione **Asse utensile**

Il controllo numerico preseleziona automaticamente il modo di spostamento e i relativi parametri. Se il modo di spostamento o i parametri non sono stati preselezionati correttamente, è possibile commutarli manualmente.

Nota

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Una caduta di tensione durante la lavorazione può comportare al cosiddetto rallentamento incontrollato o alla decelerazione degli assi. Se l'utensile era in presa prima della caduta di tensione, non è possibile azzerare gli assi dopo un riavvio del controllo numerico. Per assi non azzerati il controllo numerico acquisisce i valori degli assi memorizzati per ultimi come posizione attuale che può divergere dalla posizione effettiva. I successivi movimenti di traslazione non coincidono quindi con i movimenti prima della caduta di tensione. Se per i movimenti di traslazione l'utensile è ancora in presa, lo sforzo a cui è sottoposto potrebbe danneggiare sia lo stesso utensile che il pezzo.

- Impiegare l'avanzamento ridotto
- Per assi non azzerati tenere presente che non è disponibile il monitoraggio del campo di traslazione.

Esempio

La tensione viene a mancare durante l'esecuzione del ciclo di filettatura nel piano di lavoro ruotato. Occorre disimpegnare il maschio:

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina
- > Il controllo numerico avvia il sistema operativo. Questo processo può durare alcuni minuti.
- > Il controllo numerico visualizza nell'area di lavoro **Start/Login** la finestra di dialogo **Interruz. tensione**.



- ▶ Attivare il pulsante **Disimpegno**



- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico compila il programma PLC.



- ▶ Inserire la tensione di comando
- > Il controllo numerico verifica il funzionamento del circuito di arresto d'emergenza
- > Il controllo numerico apre l'applicazione **Disimpegno** e visualizza la finestra **Confermare i valori di posizione?**.
- ▶ Confrontare i valori di posizione visualizzati con i valori di posizione effettivi



- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico chiude la finestra **Confermare i valori di posizione?**.
- ▶ Selezionare eventualmente il modo di traslazione **Filettatura**
- ▶ Inserire eventualmente il passo del filetto
- ▶ Selezionare eventualmente il senso di rotazione

- ▶ Selezionare **Disimpegno**
- ▶ Disimpegnare l'utensile con i tasti di movimento degli assi o con il volantino



- ▶ Selezionare **Termina disimpegno**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Terminare disimpegno?** e visualizza una richiesta di conferma.



- ▶ Se l'utensile è stato disimpegnato correttamente, selezionare **Sì**.
- > Il controllo numerico chiude la finestra **Terminare disimpegno?** e l'applicazione **Disimpegno**.

33

Tabelle

33.1 Modalità operativa Tabelle

Applicazione

Nella modalità operativa **Tabelle** è possibile aprire ed eventualmente editare diverse tabelle del controllo numerico.

Descrizione funzionale

Il controllo numerico visualizza le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file** se si seleziona **Aggiungi**.

Nell'area di lavoro **Selezione rapida** è possibile aprire direttamente alcune tabelle.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Selezione rapida", Pagina 1114

Nell'area di lavoro **Apri file** è possibile aprire una tabella esistente o creare una nuova tabella.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Apri file", Pagina 1113

Si possono aprire più tabelle contemporaneamente. Il controllo numerico visualizza ogni tabella in una propria applicazione.

Se è selezionata una tabella per l'esecuzione del programma o per la simulazione, il controllo numerico visualizza lo stato **M** o **S** nella scheda dell'applicazione.

In ogni applicazione è possibile aprire le aree di lavoro **Tabella** e **Maschera**.

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Tabella", Pagina 1859

Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Maschera per tabelle", Pagina 1863

È possibile selezionare diverse funzioni tramite il menu contestuale, ad es. **Copia**.

Ulteriori informazioni: "Menu contestuale", Pagina 1445

Pulsanti

La modalità operativa **Tabelle** contiene nella barra funzioni i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Attiva preset	Attivazione della riga selezionata della tabella preset come preset. **Ulteriori informazioni:** "Tabella origini", Pagina 1908
Indietro	Annullamento dell'ultima modifica
Ripristina	Ripristino della modifica annullata
GOTO numero riga	Il controllo numerico apre la finestra **Istruzione di salto GOTO**. Il controllo numerico passa al numero di riga definito dall'utente.
Modifica	Se il pulsante è attivo, è possibile editare la tabella.
Inserisci utensile	Il controllo numerico apre la finestra **Inserisci utensile** in cui è possibile aggiungere un nuovo utensile alla Gestione utensili. **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279 Se si attiva la casella di controllo **Aggiungi**, il controllo numerico inserisce l'utensile dopo l'ultima riga della tabella.
Inserire riga	Il controllo numerico inserisce una riga alla fine della tabella.
Reset riga	Il controllo numerico resetta tutti i dati della riga.
Cancella utensile	Il controllo numerico cancella l'utensile selezionato nella Gestione utensili **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
Cancella riga	Il controllo numerico cancella la riga attualmente selezionata.
T INSPECT	Il controllo numerico verifica un utensile.
T OUT	Il controllo numerico rimuove un utensile dal magazzino.
T IN	Il controllo numerico inserisce un utensile nel magazzino.

33.1.1 Editing del contenuto della tabella

Il contenuto della tabella si edita come descritto di seguito:

- Selezionare la cella desiderata



- Attivare **Edita**
- > Il controllo numerico abilita i valori per la modifica.

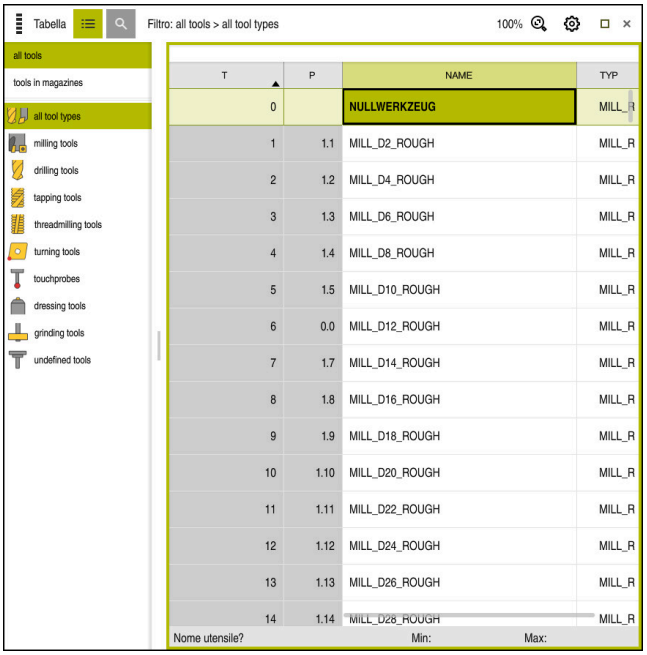
> Se è attivo il pulsante **Edita**, è possibile editare i contenuti sia nell'area di lavoro **Tabella** sia nell'area di lavoro **Maschera**.

33.2 Area di lavoro Tabella

Applicazione

Nell'area di lavoro **Tabella** il controllo numerico visualizza il contenuto di una tabella. Per alcune tabelle il controllo numerico visualizza a sinistra una colonna con filtri e una funzione di ricerca.

Descrizione funzionale



Area di lavoro **Tabella**

L'area di lavoro **Tabella** è aperta di default in ogni applicazione nella modalità operativa **Tabelle**.

Il controllo numerico visualizza il nome e il percorso del file sopra la riga di intestazione della tabella.

Se si seleziona il titolo di una colonna, il controllo numerico ordina il contenuto della tabella in base a questa colonna.

Se la tabella lo consente, è anche possibile editare i contenuti delle tabelle in questa area di lavoro.

Icone e scelte rapida da tastiera

L'area di lavoro **Tabella** contiene le seguenti icone o scelte rapide da tastiera:

Icona o scelta rapida da tastiera	Funzione
☰	Apertura del filtro **Ulteriori informazioni:** "Filtro nell'area di lavoro Tabella", Pagina 1861
🔍	Apertura della funzione di ricerca **Ulteriori informazioni:** "Colonna Trova nell'area di lavoro Tabella", Pagina 1862
100%	Dimensione carattere della tabella ⓘ Se si seleziona il valore percentuale, il controllo numerico visualizza le icone per ingrandire e ridurre la dimensione del carattere.
🔍	Impostazione della dimensione del carattere della tabella a 100%
⚙	Apertura delle impostazioni nella finestra **Tabelle** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni nell'area di lavoro Tabella", Pagina 1862
CTRL+A	Marcatura di tutte le righe
CTRL+BARRA SPAZIATRICE	Marcatura della riga attiva o fine marcatura
SHIFT+↑	Marcatura anche della riga superiore
SHIFT+↓	Marcatura anche della riga inferiore

Filtro nell'area di lavoro Tabella

Le tabelle utensili e le **Tab. posti** possono essere filtrate.

Filtri nella Gestione utensili

Per filtrare la Gestione utensili sono disponibili le seguenti possibilità:

- **Tutti gli utensili**
- **Utensili magazzino**

A seconda della selezione di tutti gli utensili o soltanto degli utensili a magazzino è anche possibile filtrare in quest'area per tipo di utensile:

- **Tutti i tipi UT**
- **Utensili per fresare**
- **Punte**
- **Maschi**
- **Frese per filettare**
- **Utensili per tornire**
- **Sistemi di tastatura**
- **Ravvivatori**
- **UT per rettificare**
- **Utensili indefiniti**

Filtri nella Tab. posti

Per filtrare la tabella posti sono disponibili le seguenti possibilità:

- **Tutti i magazzini**
- **Magazzino principale**
- **Mandrino**

A seconda della selezione del magazzino o del mandrino è anche possibile filtrare in quest'area per posti:

- **Tutti i posti**
- **Posti liberi**
- **Posti occupati**

Colonna Trova nell'area di lavoro Tabella

La ricerca può essere eseguita nelle tabelle **Gestione utensili** e **Tab. posti**.

Nella funzione di ricerca è possibile definire altre condizioni per la ricerca.

Ogni condizione contiene le seguenti informazioni:

- Colonna tabella, ad es. **T** o **NOME**
  La colonna si seleziona con il menu di selezione **Ricerca in**.
- Operatore, ad es. **Contiene** o **Uguale (=)**
  L'operatore si seleziona con il menu di selezione **Operatore**.
- Termine di ricerca nel campo di immissione **Ricerca per**

Impostazioni nell'area di lavoro Tabella

Nella finestra **Tabelle** è possibile intervenire sui contenuti visualizzati nell'area di lavoro **Tabella**.

La finestra **Tabelle** contiene le seguenti aree:

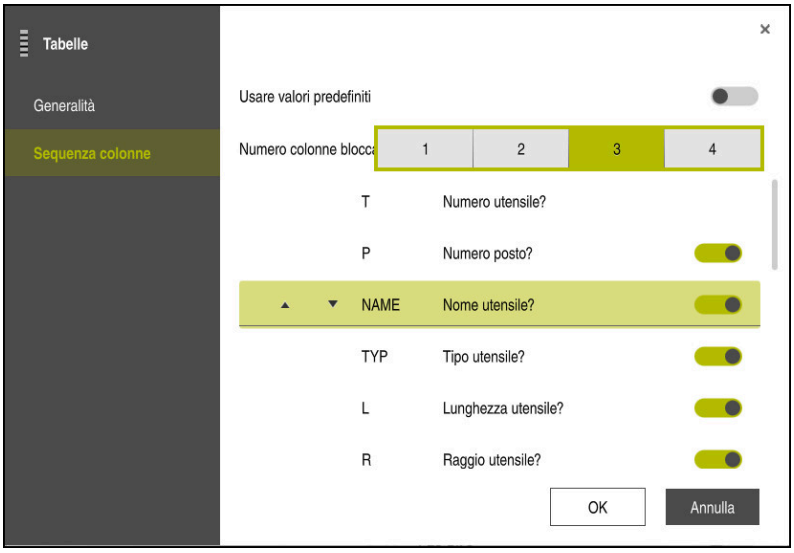
- **Generalità**
- **Sequenza colonne**

Area Generalità

L'impostazione selezionata nell'area **Generalità** è attiva in forma modale.

Se è attivo il pulsante **Sincronizza tabella e maschera**, il cursore si muove in modo sincronizzato. Se si seleziona ad es. un'altra colonna della tabella nell'area di lavoro **Tabella**, il controllo numerico guida il cursore nell'area di lavoro **Maschera**.

Area Sequenza colonne



Finestra **Tabelle**

Nell'area **Sequenza colonne** si definisce la vista per ogni tabella.

Con il pulsante **Usare valori predefiniti** si visualizzano tutte le colonne nella sequenza standard.

Con il pulsante **Numero colonne bloccate** si definiscono quante colonne il controllo numerico fissa sul bordo sinistro. Anche se si continua a navigare verso destra nella tabella, queste colonne rimangono visibili.

Il controllo numerico mostra tutte le colonne della tabella una sotto l'altra. Il pulsante consente di selezionare per ogni colonna se viene visualizzata o nascosta.

Dopo il numero selezionato delle colonne fissate il controllo numerico visualizza una linea. Il controllo numerico fissa le colonne sopra questa linea.

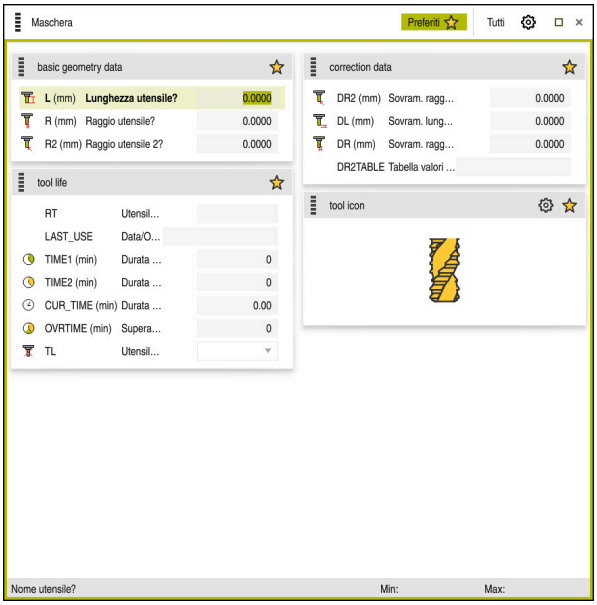
Se si seleziona una colonna, il controllo numerico visualizza le frecce verso l'alto e verso il basso. Queste frecce consentono di modificare la sequenza delle colonne.

33.3 Area di lavoro Maschera per tabelle

Applicazione

Nell'area di lavoro **Maschera** il controllo numerico visualizza tutti i contenuti della riga selezionata della tabella. In funzione della tabella è possibile modificare i valori nella maschera.

Descrizione funzionale



Area di lavoro **Maschera** nella vista **Preferiti**

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni per ogni tabella:

- Ev. icona della colonna
- Nome della colonna
- Ev. unità
- Descrizione della colonna
- Valore corrente

Se un valore immesso non è valido, il controllo numerico visualizza un'icona prima del campo di immissione. Se si tocca il simbolo, il controllo numerico visualizza la causa di errore, ad es. **Troppi caratteri**.

Il controllo numerico visualizza raggruppati i contenuti di determinate tabelle all'interno dell'area di lavoro **Maschera**. Nella vista **Tutti** il controllo numerico visualizza tutti i gruppi. La funzione **Preferiti** consente di marcare singoli gruppi per comporre una vista personalizzata. I gruppi possono essere disposti con l'ausilio della maniglia.

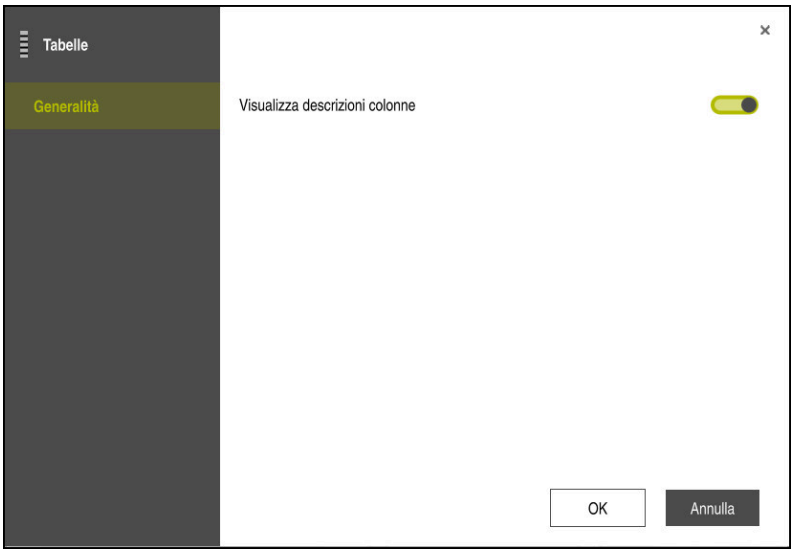
Icone

L'area di lavoro **Tabella** contiene le seguenti icone:

Icona o scelta rapida da tastiera	Funzione
	Apertura delle impostazioni nella finestra **Tabelle** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni nell'area di lavoro Maschera", Pagina 1865
	Preferito

Impostazioni nell'area di lavoro Maschera

Nella finestra **Tabelle** è possibile selezionare se il controllo numerico deve visualizzare le descrizioni delle colonne. L'impostazione selezionata è attiva in forma modale.



33.4 Accesso ai valori delle tabelle

33.4.1 Principi fondamentali

Le funzioni **TABDATA** consentono di accedere a valori delle tabelle.

Queste funzioni permettono di modificare ad es. i dati di compensazione in modo automatizzato dal programma NC.

È possibile accedere alle seguenti tabelle:

- Tabella utensili ***.t**, accesso di sola lettura
- Tabella di compensazione ***.tco**, accesso in lettura e scrittura
- Tabella di compensazione ***.wco**, accesso in lettura e scrittura

L'accesso viene eseguito alla relativa tabella attiva. L'accesso in lettura è sempre possibile, quello in scrittura soltanto nel corso dell'esecuzione. L'accesso in scrittura durante la simulazione o durante la lettura blocchi non è attivo.

Il controllo numerico offre le seguenti funzioni per l'accesso ai valori della tabella:

Sintassi	Funzione	Ulteriori informazioni
TABDATA READ	Lettura del valore da una cella della tabella	Pagina 1866
TABDATA WRITE	Scrittura del valore in una cella della tabella	Pagina 1867
TABDATA ADD	Somma del valore a un valore della tabella	Pagina 1867

Se il programma NC e la tabella presentano unità di misura differenti, il controllo numerico trasforma i valori da **MM** a **INCH** e viceversa.

Argomenti trattati

- Principi fondamentali delle variabili
  Ulteriori informazioni: "Principi fondamentali", Pagina 1318
- Tabella utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Tabelle di compensazione", Pagina 1925
- Lettura di valori da tabelle liberamente definibili
  Ulteriori informazioni: "Lettura della tabella liberamente definibile con FN 28: TABREAD", Pagina 1348
- Scrittura di valori in tabelle liberamente definibili
  Ulteriori informazioni: "Scrittura della tabella liberamente definibile con FN 27: TABWRITE", Pagina 1347

33.4.2 Lettura del valore della tabella con TABDATA READ

Applicazione

La funzione **TABDATA READ** consente di leggere un valore di una tabella e lo salva in un parametro Q.

La funzione **TABDATA READ** può essere ad es. utilizzata per verificare in precedenza i dati dell'utensile impiegato e di prevenire un messaggio di errore durante l'esecuzione del programma.

Descrizione funzionale

A seconda del tipo di colonna da leggere, è possibile utilizzare **Q**, **QL**, **QR** o **QS** per salvare il valore. Il controllo numerico converte in tal caso in automatico i valori della tabella nell'unità di misura del programma NC.

Immissione

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
   COLUMN "DR" KEY "5"
```
; Salvataggio del valore della riga 5, colonna **DR** della tabella di compensazione in **Q1**

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TABDATA	Apertura sintassi per accesso a valori delle tabelle
READ	Lettura del valore della tabella
Q/**QL**/**QR** oppure **QS**	Tipo di variabile e numero in cui il controllo numerico salva il valore
TOOL, **CORR-TCS** o **CORR-WPL**	Lettura del valore della tabella utensili o di una tabella di compensazione ***.tco** o ***.wco**
COLUMN	Nome colonna Nome fisso o variabile
KEY	Numero di riga Nome fisso o variabile

33.4.3 Scrittura del valore della tabella con TABDATA WRITE

Applicazione

La funzione **TABDATA WRITE** consente di scrivere un valore da un parametro Q in una tabella.

Dopo un ciclo di tastatura è possibile utilizzare la funzione **TABDATA WRITE** ad es. per registrare una compensazione utensile necessaria nella relativa tabella.

Descrizione funzionale

A seconda del tipo di colonna da scrivere, è possibile utilizzare **Q**, **QL**, **QR** o **QS** come parametro di trasferimento.

Immissione

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1
```
; Scrittura del valore di **Q1** in riga 5, colonna **DR** della tabella di compensazione

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TABDATA	Apertura sintassi per accesso a valori delle tabelle
WRITE	Scrittura del valore della tabella
CORR-TCS o **CORR-WPL**	Scrittura del valore in una tabella di compensazione ***.tco** o ***.wco**
COLUMN	Nome colonna Nome fisso o variabile
KEY	Numero di riga Nome fisso o variabile
Q/QL/QR oppure **QS**	Tipo di variabile e numero che contiene il valore da scrivere

33.4.4 Addizione del valore della tabella con TABDATA ADD

Applicazione

La funzione **TABDATA ADD** consente di sommare un valore di un parametro Q a un valore esistente della tabella.

È possibile utilizzare la funzione **TABDATA ADD** ad es. per aggiornare una compensazione utensile nel caso di una misurazione ripetuta.

Descrizione funzionale

A seconda del tipo di colonna da scrivere, è possibile utilizzare **Q**, **QL** o **QR** come parametro di trasferimento.

Per scrivere un valore in una tabella di compensazione è necessario attivarla.

Ulteriori informazioni: "Selezione della tabella di compensazione con SEL CORR-TABLE", Pagina 1082

Immissione

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; Addizione del valore di **Q1** a riga 5, colonna **DR** della tabella di compensazione

La funzione NC contiene i seguenti elementi di sintassi:

Elemento di sintassi	Significato
TABDATA	Apertura sintassi per accesso a valori delle tabelle
ADD	Addizione del valore a un valore della tabella
CORR-TCS o **CORR-WPL**	Scrittura del valore in una tabella di compensazione ***.tco** o ***.wco**
COLUMN	Nome colonna Nome fisso o variabile
KEY	Numero di riga Nome fisso o variabile
Q/QL/QR	Tipo di variabile e numero che contiene il valore da sommare

33

Tabelle utensili

33.5.1 Panoramica

Il presente capitolo contiene le tabelle utensili del controllo numerico:

- Tabella utensili **tool.t**
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870
- Tabella utensili per tornire **toolturn.trn** (opzione #50)
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)", Pagina 1880
- Tabella utensili per rettificare **toolgrind.grd** (opzione #156)
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885
- Tabella ravvivatori **tooldress.drs** (opzione #156)
  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Tabella di tastatura **tchprobe.tp**
  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896

Con eccezione dei sistemi di tastatura è possibile modificare gli utensili soltanto nella Gestione utensili.

Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

33.5.2 Tabella utensili tool.t

Applicazione

La tabella utensili **tool.t** contiene i dati specifici di utensili per forare e fresare. La tabella utensili contiene inoltre tutti i dati utensile trasversali alle diverse tecnologie, ad es. la durata **CUR_TIME**.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Dati richiesti di un utensile per fresare o forare
  Ulteriori informazioni: "Dati per utensili per fresare e forare", Pagina 267

Descrizione funzionale

Il file della tabella utensili è **tool.t** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella utensili **tool.t** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
T	**Numero utensile?** Numero di riga della tabella utensili Con l'ausilio del numero utensile è possibile identificare in modo univoco ogni utensile, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0.0...32767.9**

Parametro	Significato
NAME	**Nome utensile?** Con l'ausilio del nome utensile è possibile identificare un utensile in modo univoco, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **Larghezza del testo 32**
L 	**Lunghezza utensile?** Lunghezza dell'utensile, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
R 	**Raggio utensile?** Raggio dell'utensile, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
R2 	**Raggio utensile 2?** Raggio laterale per la definizione esatta dell'utensile per la compensazione tridimensionale del raggio, simulazione grafica e monitoraggio anticollisione ad es. di frese sferiche o toroidali. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione utensile 3D (opzione #9)", Pagina 1086 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DL 	**Sovram. lunghezza utensile?** Valore delta della lunghezza utensile come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **L** Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DR 	**Sovram. raggio utensile?** Valore delta del raggio utensile come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **R** Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DR2 	**Sovram. raggio utensile 2?** Valore delta del raggio utensile 2 utensile come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **R2** Immissione: **-999.9999...+999.9999**

Parametro	Significato
TL 	**Utensile bloccato?** Utensile abilitato o bloccato per la lavorazione: ■ Nessun valore inserito: abilitato ■ **L**: bloccato Il controllo numerico blocca l'utensile dopo aver superato la durata massima **TIME1**, la durata massima 2 **TIME2** o dopo aver superato uno dei parametri per la misurazione automatica dell'utensile. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: nessun valore, **L**
RT	**Utensile gemello?** Numero utensile gemello Se il controllo numerico chiama in un TOOL CALL un utensile non disponibile o bloccato, il controllo numerico inserisce l'utensile gemello. Se è attiva **M101** e la durata corrente **CUR_TIME** supera il valore **TIME2**, il controllo numerico blocca l'utensile e inserisce l'utensile gemello in un punto idoneo. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310 Se l'utensile gemello non è disponibile o è bloccato, il controllo numerico inserisce il secondo utensile gemello. È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Se si definisce il valore 0, il controllo numerico non utilizza l'utensile gemello. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **0.0...32767.9**
TIME1 	**Durata massima dell'utensile?** Durata massima dell'utensile in minuti Se la durata corrente **CUR_TIME** supera il valore **TIME1**, il controllo numerico blocca l'utensile e visualizza un messaggio di errore alla successiva chiamata utensile. Il comportamento dipende dalla macchina. Consultare il manuale della macchina. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0...99999**

Parametro	Significato
TIME2 	**Durata mass. utensile TOOL CALL?** Durata massima 2 dell'utensile in minuti Il controllo numerico inserisce l'utensile gemello nei seguenti casi: ■ Se la durata corrente **CUR_TIME** supera il valore **TIME2**, il controllo numerico blocca l'utensile. Il controllo numerico non inserisce più l'utensile in caso di una chiamata utensile. Se è definito un utensile gemello **RT** ed è disponibile nel magazzino, il controllo numerico inserisce l'utensile gemello. Se non è presente alcun utensile gemello, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore. ■ Se è attiva **M101** e la durata corrente **CUR_TIME** supera il valore **TIME2**, il controllo numerico blocca l'utensile e inserisce l'utensile gemello **RT** in un punto idoneo. **Ulteriori informazioni:** "Inserimento automatico dell'utensile gemello con M101", Pagina 1310 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0...99999**
CUR_TIME 	**Durata attuale dell' utensile?** La durata corrente corrisponde al tempo in cui l'utensile è in presa. Il controllo numerico calcola automaticamente questo tempo e inserisce la durata corrente in minuti. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0...99999.99**
TYP	**Tipo utensile?** A seconda del tipo di utensile selezionato, il controllo numerico visualizza i parametri utensile idonei nell'area di lavoro **Maschera** della Gestione utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tipi di utensile", Pagina 263 **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **BALL**, **TORUS**, **DRILL**, **TAP**, **CENT**, **TURN**, **TCHP**, **REAM**, **CSINK**, **TSINK BOR**, **BCKBOR**, **GF**, **GSF**, **EP**, **WSP**, **BGF**, **ZBGF**, **GRIND** e **DRESS**
DOC	**Commento utensile?** Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **Larghezza del testo 32**
PLC	**Stato PLC?** Informazioni utensile per il PLC Consultare il manuale della macchina. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **%00000000...%11111111**

Parametro	Significato
LCUTS 	**Lungh. tagliente asse utensile?** Lunghezza del tagliente per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica, il calcolo automatico all'interno di cicli e il monitoraggio anticollisione. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
LU 	**Lunghezza utile dell'utensile?** Lunghezza utile dell'utensile per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica, il calcolo automatico all'interno di cicli e il controllo anticollisione ad es. di frese a candela rettificate. Immissione: **0.0000...999.9999**
RN 	**Raggio collo dell'utensile?** Raggio collo per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica e controllo anticollisione ad es. di frese a candela o frese a disco rettificate. Solo se la lunghezza utile **LU** è maggiore della lunghezza del tagliente **LCUTS**, l'utensile può includere un raggio collo **RN**. Immissione: **0.0000...999.9999**
ANGLE 	**Angolazione massima?** Angolazione massima dell'utensile nella penetrazione con pendolamento per cicli. Immissione: **-360.00...+360.00**
CUT 	**Numero taglienti?** Numero di taglienti dell'utensile per la misurazione automatica dell'utensile o il calcolo dei dati di taglio. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 **Ulteriori informazioni:** "Calcolatrice dati di taglio", Pagina 1450 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0...99**
TMAT 	**Materiale tagliente?** Materiale del tagliente dell'utensile dalla tabella dei materiali taglienti dell'utensile **TMAT.tab** per il calcolo dei dati di taglio. **Ulteriori informazioni:** "Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab", Pagina 1918 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Larghezza del testo 32**
CUTDATA 	**Tabella dati di taglio?** **Ulteriori informazioni:** "Calcolatrice dati di taglio", Pagina 1450 Selezionare la tabella dei dati di taglio con l'estensione file ***.cut** o ***.cutd** per il calcolo dei dati di taglio. **Ulteriori informazioni:** "Tabella dei dati di taglio *.cut", Pagina 1919 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **larghezza del testo 20**

Parametro	Significato
LTOL 	**Tolleranza usura: lunghezza?** Scostamento ammesso della lunghezza utensile in caso di rilevamento usura per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile nella colonna **TL**. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0...9.9999**
RTOL 	**Tolleranza usura: raggio?** Scostamento ammesso del raggio utensile in caso di rilevamento usura per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile nella colonna **TL**. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0...9.9999**
R2TOL	**Tolleranza usura: raggio 2?** Scostamento ammesso del raggio utensile 2 in caso di rilevamento usura per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile nella colonna **TL**. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0...9.9999**

Parametro	Significato
DIRECT 	**Direzione taglio?** Direzione di taglio dell'utensile per la misurazione automatica con utensile rotante: ■ **-**: **M3** ■ **+**: **M4** **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **-**, **+**
R-OFFS 	**Offset utensile: raggio?** Posizione dell'utensile per la misurazione della lunghezza, offset tra centro del sistema di tastatura utensile e centro utensile per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
L-OFFS 	**Offset utensile: lunghezza?** Posizione dell'utensile per la misurazione del raggio, distanza tra bordo superiore del sistema di tastatura utensile e punta utensile per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Si aggiunge al parametro macchina **offsetToolAxis** (N. 122707) Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
LBREAK 	**Tolleranza rottura: lunghezza?** Scostamento ammesso della lunghezza utensile in caso di rilevamento rottura per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile nella colonna **TL**. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0...3.2767**

Parametro	Significato
RBREAK 	**Tolleranza rottura: raggio?** Scostamento ammesso del raggio utensile in caso di rilevamento rottura per la misurazione automatica dell'utensile. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura per misurazione automatica degli utensili", Pagina 1791 Se il valore impostato viene superato, il controllo numerico blocca l'utensile nella colonna **TL**. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per i seguenti utensili: ■ Utensili per fresare e forare ■ Utensili per tornire (opzione #50) Immissione: **0.0000...0.9999**
NMAX 	**N. giri max [1/min]** Limite del numero di giri mandrino per il valore programmato, inclusa la regolazione con il potenziometro. Immissione: **0...999999**
LIFTOFF	**Sollevam. ammesso?** Sollevamento automatico dell'utensile con **M148** o **FUNCTION LIFTOFF** attiva. ■ **Y**: attivazione di **LIFTOFF** ■ **N**: disattivazione di **LIFTOFF** **Ulteriori informazioni:** "Sollevamento automatico in caso di Stop NC o caduta di tensione con M148", Pagina 1307 **Ulteriori informazioni:** "Sollevamento automatico dell'utensile con FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1150 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Y**, **N**
TP_NO	**Numero del sistema di tastatura** Numero del sistema di tastatura nella tabella di tastatura **tchprobe.tp** **Ulteriori informazioni:** "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896 Immissione: **0...99**
T-ANGLE 	**Angolo del tagliente** Angolo del tagliente dell'utensile per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica, il calcolo automatico all'interno di cicli e il controllo anticollisione ad es. di punte. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura", Pagina 466 Immissione: **-180...+180**
LAST_USE	**Data/Ora ultima chiamata UT** Data e ora alla quale l'utensile è stato per l'ultima volta nel mandrino Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**

Parametro	Significato
PTYP	**Tipo utens. per la tab. posti?** Tipo di utensile da valutare nella tabella posti **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900 Consultare il manuale della macchina. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0...99**
AFC	**Strategia di regolazione** Strategia di regolazione per il Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45) dalla tabella **AFC.tab** **Ulteriori informazioni:** "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **larghezza del testo 10**
ACC	**ACC attiva?** Attivazione o disattivazione della soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145): ■ **Y**: attivazione ■ **N**: disattivazione **Ulteriori informazioni:** "Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)", Pagina 1162 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Y**, **N**
PITCH 	**Passo filetto utensile?** Passo dell'utensile per il calcolo automatico all'interno di cicli. Un segno positivo corrisponde alla filettatura destrorsa. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura", Pagina 466 Immissione: **-9.9999...+9.9999**
AFC-LOAD	**Potenza di riferimento per AFC [%]** Potenza di riferimento standard in funzione dell'utensile per AFC (opzione #45). L'immissione in percentuale si riferisce alla potenza nominale del mandrino. Il controllo numerico impiega immediatamente il valore predefinito per la regolazione, rinunciando all'operazione di autoapprendimento. Determinare anticipatamente il valore con un'operazione di autoapprendimento. **Ulteriori informazioni:** "Autoapprendimento AFC", Pagina 1160 Immissione: **1.0...100.0**
AFC-OVLD1	**Liv. preallarme sovracc. AFC [%]** Controllo dell'usura utensile riferito al taglio per AFC (opzione #45). L'immissione in percentuale si riferisce alla potenza standard di riferimento. Il valore 0 disattiva la funzione di monitoraggio. Un campo vuoto non ha alcun effetto. **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio di usura utensile e carico utensile", Pagina 1161 Immissione: **0.0...100.0**

Parametro	Significato
AFC-OVL2	**Liv. spegnim. sovracc. AFC [%]** Controllo del carico dell'utensile riferito al taglio per AFC (opzione #45). L'immissione in percentuale si riferisce alla potenza standard di riferimento. Il valore 0 disattiva la funzione di monitoraggio. Un campo vuoto non ha alcun effetto. **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio di usura utensile e carico utensile", Pagina 1161 Immissione: **0.0...100.0**
KINEMATIC	**Cinematica portautensili** Assegnazione di un portautensili per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica e il controllo anticollisione. **Ulteriori informazioni:** "Gestione portautensili", Pagina 283 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **larghezza del testo 20**
DR2TABLE	**Tabella valori di correz. x DR2** Assegnazione di una tabella dei valori di compensazione ***.3dtc** per la compensazione del raggio utensile 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92). In questo modo il controllo numerico è in grado di compensare ad es. le accuratezze di forma di una fresa sferica o il comportamento di deflessione di un sistema di tastatura. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **larghezza del testo 16**
OVRTIME 	**Superata durata utensile** Tempo in minuti che può essere impiegato dall'utensile in aggiunta alla durata definita nella colonna **TIME1**. La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Il costruttore della macchina definisce come il controllo numerico impiega il parametro nella ricerca per nome utensile. Consultare il manuale della macchina. Questo parametro è trasversale alle diverse tecnologie e si applica per tutti gli utensili. Immissione: **0...99**
RCUTS 	**Larghezza della placchetta** Larghezza frontale del tagliente per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica, il calcolo automatico all'interno di cicli e il controllo anticollisione, ad es. di placchette amovibili. Immissione: **0...99999.9999**

Note

- Il parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101) consente di definire l'unità di misura Inch. L'unità di misura della tabella utensili non cambia automaticamente!
  Ulteriori informazioni: "Creazione della tabella utensili in Inch", Pagina 1899
- Se si intende archiviare le tabelle utensili o utilizzarle per la simulazione, occorre salvare il file con un qualsiasi altro nome con la relativa estensione.
- Il controllo numerico rappresenta nella simulazione grafica i valori delta della Gestione utensili. Per valori delta del programma NC o delle tabelle di compensazione il controllo numerico modifica nella simulazione soltanto la posizione dell'utensile.
- Il nome dell'utensile deve essere definito in modo univoco!
  Se si definisce lo stesso nome utensile per diversi utensili, il controllo numerico cerca l'utensile nella seguente sequenza:
  - Utensile che si trova nel mandrino
  - Utensile che si trova nel magazzino

    Consultare il manuale della macchina.
    Se sono presenti diversi magazzini, il costruttore della macchina può definire una sequenza di ricerca degli utensili nei magazzini.
  - Utensile definito nella tabella utensili ma attualmente non presente nel magazzino

  Se il controllo numerico trova ad es. nel magazzino diversi utensili disponibili, il controllo numerico inserisce l'utensile con la minima durata residua.
- Con il parametro macchina **offsetToolAxis** (N. 122707) il costruttore della macchina definisce la distanza tra il bordo superiore del sistema di tastatura utensile e la punta dell'utensile.
  Il parametro **L-OFFS** è attivo in aggiunta a questa distanza definita.
- Con il parametro macchina **zeroCutToolMeasure** (N. 122724) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico considera il parametro **R-OFFS** per la misurazione utensile automatica.

33.5.3 Tabella utensili per tornire toolturn.trn (opzione #50)

Applicazione

La tabella utensili **toolturn.trn** contiene i dati specifici di utensili per tornire.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Dati richiesti di un utensile per tornire
  Ulteriori informazioni: "Dati per utensili per tornire (opzione #50)", Pagina 269
- Lavorazione di fresatura-tornitura sul controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di tornitura (opzione #50)", Pagina 220
- Dati utensile generali trasversali alle diverse tecnologie
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- Opzione software #50 Fresatura-tornitura
- Definizione di **TYP** dell'utensile per tornire nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

Descrizione funzionale

Il file della tabella utensili per tornire è denominato **toolturn.trn** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella utensili per tornire **toolturn.trn** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
T	Numero di riga della tabella utensili per tornire Con l'ausilio del numero utensile è possibile identificare in modo univoco ogni utensile, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Il numero di riga deve coincidere con il numero dell'utensile nella tabella utensili **tool.t**. Immissione: **0.0...32767.9**
NAME	**Nome utensile?** Con l'ausilio del nome utensile è possibile identificare un utensile in modo univoco, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Immissione: **Larghezza del testo 32**
ZL 	**Lungh. ut. 1?** Lunghezza dell'utensile in direzione Z, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
XL 	**Lungh. ut. 2?** Lunghezza dell'utensile in direzione X, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
YL 	**Lungh. UT 3?** Lunghezza dell'utensile in direzione Y, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DZL 	**Sovram. lungh. utensile 1?** Valore delta della lunghezza utensile 1 come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **ZL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametro	Significato
DXL 	**Sovram. lungh. utensile 2?** Valore delta della lunghezza utensile 2 come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **XL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DYL 	**Sovrametallo lunghezza UT 3?** Valore delta della lunghezza utensile 3 come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **YL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
RS 	**Raggio tagliente?** Il controllo numerico considera il raggio del tagliente per la compensazione del raggio del tagliente. **Ulteriori informazioni:** "Compensazione del raggio del tagliente per utensili per tornire (opzione #50)", Pagina 1077 In cicli di tornitura il controllo numerico considera la geometria del tagliente dell'utensile in modo che il profilo definito non venga danneggiato. Se la lavorazione completa del profilo non è possibile, il controllo numerico emette un warning. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700 Il controllo numerico considera inoltre per la geometria dei taglienti i parametri **TO**, **T-ANGLE** e **P-ANGLE**. Immissione: **0...99999.9999**
DRS 	**Maggiorazione raggio tagliente?** Valore delta del raggio del tagliente come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **RS** Immissione: **-999.9999...+999.9999**

Parametro	Significato
TO 	**Orientamento utensile?** Il controllo numerico deduce dall'orientamento dell'utensile la posizione del tagliente e a seconda del tipo di utensile ulteriori informazioni, ad es. direzione dell'angolo di inclinazione. Tali informazioni sono necessarie ad es. per calcolare la compensazione del tagliente e della fresa oppure dell'angolo di penetrazione. In cicli di tornitura il controllo numerico considera la geometria del tagliente dell'utensile in modo che il profilo definito non venga danneggiato. Se la lavorazione completa del profilo non è possibile, il controllo numerico emette un warning. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700 Il controllo numerico considera inoltre per la geometria dei taglienti i parametri **RS**, **T-ANGLE** e **P-ANGLE**. Immissione: **1...19**
SPB-INSERT 	**Angolo di offset?** Angolo di offset per utensili per troncare Immissione: **-90.0...+90.0**
ORI 	**Angolo orientamento del mandr.?** Posizione angolare del mandrino portautensili rispetto all'orientamento dell'utensile per tornire Immissione: **-360.000...+360.000**
T-ANGLE 	**Angolo di registrazione** In cicli di tornitura il controllo numerico considera la geometria del tagliente dell'utensile in modo che il profilo definito non venga danneggiato. Se la lavorazione completa del profilo non è possibile, il controllo numerico emette un warning. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700 Il controllo numerico considera inoltre per la geometria dei taglienti i parametri **RS**, **TO** e **P-ANGLE**. Immissione: **0...179999**
P-ANGLE 	**Angolo della punta** In cicli di tornitura il controllo numerico considera la geometria del tagliente dell'utensile in modo che il profilo definito non venga danneggiato. Se la lavorazione completa del profilo non è possibile, il controllo numerico emette un warning. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700 Il controllo numerico considera inoltre per la geometria dei taglienti i parametri **RS**, **TO** e **T-ANGLE**. Immissione: **0...179999**

Parametro	Significato
CUTLENGTH  	**Lunghezza tagliente UT per troncare** Lunghezza del tagliente di un utensile per tornire o per troncare Il controllo numerico monitora la lunghezza del tagliente in cicli di asportazione trucioli. Se la profondità di taglio programmata è maggiore della lunghezza del tagliente definita nella tabella utensili, il controllo numerico visualizza un warning e riduce automaticamente la profondità di taglio. **Ulteriori informazioni:** "Generalità relative ai cicli di asportazione trucioli", Pagina 716 Immissione: **0...99999.9999**
CUTWIDTH  	**Larghezza utensile incisore** Il controllo numerico impiega la larghezza dell'utensile per troncare per il calcolo all'interno di cicli. **Ulteriori informazioni:** "Cicli per la fresatura-tornitura", Pagina 700 Immissione: **0...99999.9999**
DCW 	**Maggioraz. largh. UT x troncare** Valore delta della lunghezza utensile per troncare come valore di compensazione in combinazione con cicli di tastatura. Il controllo numerico inserisce autonomamente le compensazioni dopo la misurazione del pezzo. **Ulteriori informazioni:** "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503 Si aggiunge al parametro **CUTWIDTH** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
TYPE 	**Tipo di utensile per tornire** A seconda del tipo di utensile per tornire selezionato, il controllo numerico visualizza i parametri utensile idonei nell'area di lavoro **Maschera** della Gestione utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tipi di utensili per tornire", Pagina 265 **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON** e **RECTURN**
WPL-DX-DIAM	**Valore di compensazione per il diametro del pezzo** Valore di compensazione per il diametro del pezzo in riferimento al sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
WPL-DZL	**Valore di compensazione per la lunghezza del pezzo** Valore di compensazione per la lunghezza del pezzo in riferimento al sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Note

- Il controllo numerico rappresenta nella simulazione grafica i valori delta della Gestione utensili. Per valori delta del programma NC o delle tabelle di compensazione il controllo numerico modifica nella simulazione soltanto la posizione dell'utensile.
- Valori geometrici della tabella utensili **tool.t**, ad es. lunghezza **L** o raggio **R**, non sono attivi per utensili per tornire.
- Il nome dell'utensile deve essere definito in modo univoco!

  Se si definisce lo stesso nome utensile per diversi utensili, il controllo numerico cerca l'utensile nella seguente sequenza:
  - Utensile che si trova nel mandrino
  - Utensile che si trova nel magazzino

    Consultare il manuale della macchina.

    Se sono presenti diversi magazzini, il costruttore della macchina può definire una sequenza di ricerca degli utensili nei magazzini.
  - Utensile definito nella tabella utensili ma attualmente non presente nel magazzino

  Se il controllo numerico trova ad es. nel magazzino diversi utensili disponibili, il controllo numerico inserisce l'utensile con la minima durata residua.
- Se si intende archiviare le tabelle utensili o utilizzarle per la simulazione, occorre salvare il file con un qualsiasi altro nome con la relativa estensione.
- Il parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101) consente di definire l'unità di misura Inch. L'unità di misura della tabella utensili non cambia automaticamente!

  Ulteriori informazioni: "Creazione della tabella utensili in Inch", Pagina 1899
- Le colonne **WPL-DX-DIAM** e **WPL-DZL** sono disattivate nella configurazione standard.

  Con il parametro macchina **columnKeys** (N. 105501) il costruttore della macchina attiva le colonne **WPL-DX-DIAM** e **WPL-DZL**. La denominazione può eventualmente divergere.

33.5.4 Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)

Applicazione

La tabella utensili per rettificare **toolgrind.grd** contiene i dati specifici di utensili per rettificare.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Dati richiesti di un utensile per rettificare

  Ulteriori informazioni: "Dati per utensili per rettificare (opzione #156)", Pagina 272
- Lavorazione di rettifica su fresatrici

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione di rettifica (opzione #156)", Pagina 233
- Tabella utensili dei ravvivatori

  Ulteriori informazioni: "Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)", Pagina 1893
- Dati utensile generali trasversali alle diverse tecnologie

  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Definizione di **TYP** dell'utensile per rettificare nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

Descrizione funzionale

Il file della tabella utensili per rettificare è denominato **toolgrind.grd** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella utensili per rettificare **toolgrind.grd** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
T	**Numero utensile** Numero di riga della tabella utensili per rettificare Con l'ausilio del numero utensile è possibile identificare in modo univoco ogni utensile, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Deve coincidere con il numero dell'utensile nella tabella utensili **tool.t** Immissione: **0...32767**
NAME	**Nome della mola** Con l'ausilio del nome utensile è possibile identificare un utensile in modo univoco, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Immissione: **Larghezza del testo 32**
TYPE 	**Tipo di mola** A seconda del tipo di utensile per rettificare selezionato, il controllo numerico visualizza i parametri utensile idonei nell'area di lavoro **Maschera** della Gestione utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tipi di utensili per rettificare", Pagina 265 **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **GRIND_M**, **GRIND_MS**, **GRIND_MT**, **GRIND_S**, **GRIND_A** e **GRIND_P**
R-OVR 	**Raggio della mola** Raggio più esterno dell'utensile per rettificare Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**

Parametro	Significato
L-OVR 	**Sporgenza della mola** Lunghezza fino al raggio più esterno dell'utensile per rettificare, con riferimento all'origine del portautensili Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**
LO 	**Lunghezza totale** Lunghezza assoluta dell'utensile per rettificare, con riferimento all'origine del portautensili Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**
LI 	**Lunghezza fino a bordo interno** Lunghezza fino al bordo interno, con riferimento all'origine del portautensili Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**
B 	**Larghezza** Larghezza dell'utensile per rettificare Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**
G 	**Profondità** Profondità della mola Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.000000...999.999999**
ALPHA	**Angolo per parete inclinata** Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.00000...90.00000**
GAMMA	**Angolo per spigolo** Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **45.00000...180.00000**

Parametro	Significato
RV 	**Raggio sul bordo per L-OVR** Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.00000...999.99999**
RV1 	**Raggio sul bordo per LO** Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.00000...999.99999**
RV2 	**Raggio sul bordo per LI** Dopo la ravvivatura iniziale non è più possibile editare questo parametro. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0.00000...999.99999**
dR-OVR 	**Compensazione del raggio** Valore delta del raggio per la compensazione utensile Il controllo numerico impiega questo valore soltanto per la lavorazione, non per la ravvivatura! Dopo la ravvivatura e la misurazione dell'utensile per rettificare il controllo numerico inserisce automaticamente il valore di compensazione. Si aggiunge al parametro **R-OVR** Immissione: **-999.999999...+999.999999**
dL-OVR 	**Compensazione dello sbraccio** Valore delta dello sbraccio per la compensazione utensile Il controllo numerico impiega questo valore soltanto per la lavorazione, non per la ravvivatura! Dopo la ravvivatura e la misurazione dell'utensile per rettificare il controllo numerico inserisce automaticamente il valore di compensazione. Si aggiunge al parametro **L-OVR** Immissione: **-999.999999...+999.999999**
dLO 	**Compensazione della lunghezza totale** Valore delta della lunghezza completa per la compensazione utensile Il controllo numerico impiega questo valore soltanto per la lavorazione, non per la ravvivatura! Dopo la ravvivatura e la misurazione dell'utensile per rettificare il controllo numerico inserisce automaticamente il valore di compensazione. Si aggiunge al parametro **LO** Immissione: **-999.999999...+999.999999**
dLI 	**Compensazione della lunghezza fino al bordo interno** Valore delta della lunghezza al bordo interno per la compensazione utensile Il controllo numerico impiega questo valore soltanto per la lavorazione, non per la ravvivatura! Dopo la ravvivatura e la misurazione dell'utensile per rettificare il controllo numerico inserisce automaticamente il valore di compensazione. Si aggiunge al parametro **LI** Immissione: **-999.999999...+999.999999**

Parametro	Significato
R_SHAFT 	**Raggio del gambo dell'utensile** Immissione: **0.00000...999.99999**
R_MIN 	**Raggio minimo ammesso** Se dopo la ravvivatura il raggio minimo ammesso qui definito è stato superato per difetto, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore. Immissione: **0.00000...999.99999**
B_MIN 	**Larghezza minima ammessa** Se dopo la ravvivatura la larghezza minima ammessa qui definita è stata superata per difetto, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore. Immissione: **0.00000...999.99999**
V_MAX 	**Velocità di taglio massima ammessa** Limitazione della velocità di taglio Questo valore può essere superato per eccesso in caso di valori programmati più elevati oppure mediante il potenziometro. Immissione: **0.000...999.999**
V	**Velocità di taglio attuale** Attualmente inattivo Immissione: **0.000...999.999**
W	**Angolo di rotazione** Attualmente inattivo Immissione: **-90.00000...90.00000**
W_TYPE	**Ruotato verso bordo interno o esterno** Attualmente inattivo Immissione: **-1**, **0**, **+1**
KIND	**Tipo di lavorazione (rettifica interna / rettifica esterna)** Attualmente inattivo Immissione: **0**, **1**
HW	**Mola con taglio in rilievo** Mola con o senza gola di scarico: ■ **0**: **Nessuna gola di scarico** ■ **1**: **Con taglio in rilievo** Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **0**, **1**
HWA 	**Angolo per gola di scarico sul bordo esterno** Immissione: **0.00000...45.00000**
HWI 	**Angolo per gola di scarico sul bordo interno** Immissione: **0.00000...45.00000**

Parametro	Significato
INIT_D_OK	**Ravvivatura iniziale eseguita** La ravvivatura iniziale è la prima ravvivatura della mola. Il controllo numerico imposta il parametro **INIT_D_OK** su **1**, se sono soddisfatte le seguenti condizioni: ■ Utensile di rettifica definito ■ Ravvivatura iniziale eseguita Se il parametro **INIT_D_OK** è impostato su **1**, il controllo numerico blocca i parametri per la definizione dell'utensile per rettificare. Se si imposta il parametro **INIT_D_OK** sul valore **0**, il controllo numerico abilita di nuovo l'editing dei parametri. In questo caso il controllo numerico deve di nuovo sottoporre l'utensile a ravvivatura iniziale. **Ulteriori informazioni:** "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919 Immissione: **0**, **1**
INIT_D_PNR	**Posto ravvivatore per ravvivatura iniziale** Posto ravvivatore impiegato per la ravvivatura iniziale Immissione: **0...9999**
INIT_D_DNR	**Numero ravvivatore per ravvivatura iniziale** Numero del ravvivatore impiegato per la ravvivatura iniziale Immissione: **0...32767**
MESS_OK	**Misurazione della mola** Attualmente inattivo Immissione: **0**, **1**
STATE	**Stato di configurazione** Attualmente inattivo Immissione: **%0000000000000000...%1111111111111111**
A_NR_D	**Numero ravvivatore (ravvivatura del diametro)** Numero del ravvivatore per la ravvivatura del diametro Immissione: **0...32767**
A_NR_A	**Numero ravvivatore (ravvivatura del bordo esterno)** Numero del ravvivatore per la ravvivatura del bordo esterno Immissione: **0...32767**
A_NR_I	**Numero ravvivatore (ravvivatura del bordo interno)** Numero del ravvivatore per la ravvivatura del bordo interno Immissione: **0...32767**
DRESS_N_D 0 1 2	**Contatore di ravvivatura diametro (predefinito)** Predefinizione del numero di chiamate del ciclo di ravvivatura che vengono saltate fino alla successiva ravvivatura del diametro. Immissione: **0...999**
DRESS_N_A 0 1 2	**Contatore di ravvivatura bordo esterno (predefinito)** Predefinizione del numero di chiamate del ciclo di ravvivatura che vengono saltate fino alla successiva ravvivatura del bordo esterno. Immissione: **0...999**

Parametro	Significato
DRESS_N_I	**Contatore di ravvivatura bordo interno (predefinito)**
	Predefinizione del numero di chiamate del ciclo di ravvivatura che vengono saltate fino alla successiva ravvivatura del bordo interno.
	Immissione: **0...999**
DRESS_N_D_ACT	**Contatore corrente di ravvivatura diametro**
	Valore corrente dei cicli di ravvivatura saltati dall'ultima ravvivatura del diametro.
	Immissione: **0...999**
DRESS_N_A_ACT	**Contatore corrente di ravvivatura bordo esterno**
	Valore corrente dei cicli di ravvivatura saltati dall'ultima ravvivatura del bordo esterno.
	Immissione: **0...999**
DRESS_N_I_ACT	**Contatore corrente di ravvivatura bordo interno**
	Valore corrente dei cicli di ravvivatura saltati dall'ultima ravvivatura del bordo interno.
	Immissione: **0...999**
AD	**Valore di disimpegno sul diametro**
	Il controllo numerico impiega questo parametro per la ravvivatura con l'ausilio di un ciclo.
	Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
	Immissione: **0.00000...999.99999**
AA	**Valore di disimpegno sul bordo esterno**
	Il controllo numerico impiega questo parametro per la ravvivatura con l'ausilio di un ciclo.
	Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
	Immissione: **0.00000...999.99999**
AI	**Valore di disimpegno sul bordo interno**
	Il controllo numerico impiega questo parametro per la ravvivatura con l'ausilio di un ciclo.
	Ulteriori informazioni: "Principi generali relativi ai cicli di ravvivatura", Pagina 873
	Immissione: **0.00000...999.99999**
FORM	**Forma della mola**
	Attualmente inattivo
	Immissione: **0.00...99.99**
A_PL	**Lunghezza smusso lato esterno**
	Attualmente inattivo
	Immissione: **0.00000...999.99999**
A_PW	**Angolo smusso lato esterno**
	Attualmente inattivo
	Immissione: **0.00000...89.99999**

Parametro	Significato
A_R1	**Raggio arrotond. su spigolo lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
A_L	**Lunghezza del lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
A_HL	**Lunghezza della gola di scarico, profondità mola lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
A_HW	**Angolo della gola di scarico lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...45.00000**
A_S	**Profondità laterale lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
A_R2	**Raggio di uscita lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
A_G	**Riserva lato esterno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
I_PL	**Lunghezza smusso lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
I_PW	**Angolo smusso lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...89.99999**
I_R1	**Raggio arrotond. su spigolo lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
I_L	**Lunghezza del lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
I_HL	**Lunghezza della gola di scarico, profondità mola lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
I_HW	**Angolo della gola di scarico lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...45.00000**
I_S	**Profondità laterale lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**

Parametro	Significato
l_R2	**Raggio di uscita lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**
l_G	**Riserva lato interno** Attualmente inattivo Immissione: **0.00000...999.99999**

Note

- Valori geometrici della tabella utensili **tool.t**, ad es. lunghezza o raggio non sono attivi per utensili per rettificare.
- Se si ravviva un utensile per rettificare, a questo non deve essere assegnata alcuna cinematica del portautensili.
- L'utensile per rettificare va misurato dopo la ravvivatura affinché il controllo numerico inserisca i valori delta corretti.
- Il nome dell'utensile deve essere definito in modo univoco!

  Se si definisce lo stesso nome utensile per diversi utensili, il controllo numerico cerca l'utensile nella seguente sequenza:
  - Utensile che si trova nel mandrino
  - Utensile che si trova nel magazzino

    Consultare il manuale della macchina.

    Se sono presenti diversi magazzini, il costruttore della macchina può definire una sequenza di ricerca degli utensili nei magazzini.
  - Utensile definito nella tabella utensili ma attualmente non presente nel magazzino

  Se il controllo numerico trova ad es. nel magazzino diversi utensili disponibili, il controllo numerico inserisce l'utensile con la minima durata residua.
- Il controllo numerico rappresenta nella simulazione grafica i valori delta della Gestione utensili. Per valori delta del programma NC o delle tabelle di compensazione il controllo numerico modifica nella simulazione soltanto la posizione dell'utensile.
- Se si intende archiviare le tabelle utensili o utilizzarle per la simulazione, occorre salvare il file con un qualsiasi altro nome con la relativa estensione.
- Il parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101) consente di definire l'unità di misura Inch. L'unità di misura della tabella utensili non cambia automaticamente!

  Ulteriori informazioni: "Creazione della tabella utensili in Inch", Pagina 1899

33.5.5 Tabella ravvivatori tooldress.drs (opzione #156)

Applicazione

La tabella ravvivatori **tooldress.drs** contiene i dati specifici di ravvivatori.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Dati richiesti di un ravvivatore
  Ulteriori informazioni: "Dati utensile per ravvivatori (opzione #156)", Pagina 276
- Ravvivatura iniziale
  Ulteriori informazioni: "Ciclo 1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA (opzione #156)", Pagina 919
- Lavorazione di rettifica su fresatrici
  "Lavorazione di rettifica (opzione #156)"
- Tabella utensili per rettificare
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili per rettificare toolgrind.grd (opzione #156)", Pagina 1885
- Dati utensile generali trasversali alle diverse tecnologie
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- Opzione software #156 Rettifica a coordinate
- Definizione di **TYP** del ravvivatore nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile", Pagina 263

Descrizione funzionale

Il file della tabella ravvivatori è denominato **tooldress.drs** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella ravvivatori **tooldress.drs** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
T	Numero di riga della tabella ravvivatori Con l'ausilio del numero utensile è possibile identificare in modo univoco ogni utensile, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Il numero di riga deve coincidere con il numero dell'utensile nella tabella utensili **tool.t**. Immissione: **0.0...32767.9**
NAME	**Nome del ravvivatore** Con l'ausilio del nome utensile è possibile identificare un utensile in modo univoco, ad es. per una chiamata utensile. **Ulteriori informazioni:** "Chiamata utensile con TOOL CALL", Pagina 286 È possibile definire un indice dopo un punto. **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Immissione: **Larghezza del testo 32**
ZL 	**Lunghezza utensile 1** Lunghezza dell'utensile in direzione Z, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametro	Significato
XL 	**Lunghezza utensile 2** Lunghezza dell'utensile in direzione X, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
YL 	**Lunghezza utensile 3** Lunghezza dell'utensile in direzione Y, con riferimento all'origine del portautensili **Ulteriori informazioni:** "Origine portautensili", Pagina 253 Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DZL 	**Maggiorazione lunghezza utensile 1** Valore delta della lunghezza utensile 1 per la compensazione utensile Si aggiunge al parametro **ZL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DXL 	**Maggiorazione lunghezza utensile 2** Valore delta della lunghezza utensile 2 per la compensazione utensile Si aggiunge al parametro **XL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
DYL 	**Maggiorazione lunghezza utensile 3** Valore delta della lunghezza utensile 3 per la compensazione utensile Si aggiunge al parametro **YL** Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
RS 	**Raggio tagliente** Immissione: **0.0000...99999.9999**
DRS 	**Maggiorazione raggio tagliente** Valore delta del raggio del tagliente per la compensazione utensile Si aggiunge al parametro **RS** Immissione: **-999.9999...+999.9999**
TO 	**Orientamento utensile** Il controllo numerico deduce dall'orientamento dell'utensile la posizione del tagliente. Immissione: **1...9**
CUTWIDTH	**Larghezza dell'utensile (piastra, rullo)** Larghezza dell'utensile per i tipi di utensile **Piastra di ravvivatura** e **Rullo di ravvivatura** Immissione: **0.0000...99999.9999**
TYPE 	**Tipo di ravvivatore** A seconda del tipo di ravvivatore selezionato, il controllo numerico visualizza i parametri utensile idonei nell'area di lavoro **Maschera** della Gestione utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tipi di ravvivatori", Pagina 266 **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **DIAMOND**, **SPINDLE**, **PLATE** e **ROLL**

Parametro	Significato
N-DRESS	**Numero di giri dell'utensile (mandrino ravvivatore)** Numero di giri del mandrino di ravvivatura o del rullo di ravvivatura Immissione: **0.0000...99999.9999**

Note

- Se si ravviva un utensile per rettificare, a questo non deve essere assegnata alcuna cinematica del portautensili.
- Valori geometrici della tabella utensili **tool.t**, ad es. lunghezza o raggio non sono attivi per ravvivatori.
- Il nome dell'utensile deve essere definito in modo univoco!

  Se si definisce lo stesso nome utensile per diversi utensili, il controllo numerico cerca l'utensile nella seguente sequenza:
  - Utensile che si trova nel mandrino
  - Utensile che si trova nel magazzino

    Consultare il manuale della macchina.

    Se sono presenti diversi magazzini, il costruttore della macchina può definire una sequenza di ricerca degli utensili nei magazzini.
  - Utensile definito nella tabella utensili ma attualmente non presente nel magazzino

  Se il controllo numerico trova ad es. nel magazzino diversi utensili disponibili, il controllo numerico inserisce l'utensile con la minima durata residua.
- Se si intende archiviare le tabelle utensili, occorre salvare il file con un qualsiasi altro nome e relativa estensione.
- Il parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101) consente di definire l'unità di misura Inch. L'unità di misura della tabella utensili non cambia automaticamente!

  Ulteriori informazioni: "Creazione della tabella utensili in Inch", Pagina 1899

33.5.6 Tabella di tastatura tchprobe.tp

Applicazione

Nella tabella di tastatura **tchprobe.tp** si definisce il sistema di tastatura e i dati per l'operazione di tastatura, ad es. l'avanzamento di tastatura. Se impiegano diversi sistemi di tastatura, per ognuno di essi è possibile memorizzare dati separati.

Argomenti trattati

- Editing dei dati utensile nella Gestione utensili

  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279
- Funzioni di tastatura

  Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479
- Cicli di tastatura programmabili

  Ulteriori informazioni: "Cicli di tastatura programmabili", Pagina 1503

Descrizione funzionale

Il file della tabella di tastatura è denominato **tchprobe.tp** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella di tastatura **tchprobe.tp** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NO	**Numero progressivo del sistema di tastatura** Questo numero consente di assegnare il sistema di tastatura ai dati nella colonna **TP_NO** della Gestione utensili. Immissione: **1...99**
TYPE 	**Selezione del tastatore?** Per il sistema di tastatura TS 642 sono disponibili i seguenti valori: ■ **TS642-3**: il sistema di tastatura è attivato da un interruttore a cono. Questa modalità non è supportata. ■ **TS642-6**: il sistema di tastatura è attivato da un segnale a infrarossi. Utilizzare questa modalità. Immissione: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1 	**Offset centr. tast. asse princ.? [mm]** Offset dell'asse del sistema di tastatura rispetto all'asse del mandrino nell'asse principale Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2 	**Offset centr. tast.asse second.? [mm]** Offset dell'asse del sistema di tastatura rispetto all'asse del mandrino nell'asse secondario Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_ANG 	**Angolo mandrino per calibrazione?** Prima della calibrazione oppure della tastatura, il controllo numerico orienta il sistema sull'angolo di orientamento (se possibile). Immissione: **0.0000...359.9999**
F 	**Avanzamento di tastatura? [mm/min]** Con il parametro macchina **maxTouchFeed** (N. 122602) il costruttore della macchina definisce l'avanzamento massimo di tastatura. Se **F** è maggiore dell'avanzamento di tastatura massimo, si utilizza l'avanzamento di tastatura massimo. Immissione: **0...9999**
FMAX 	**Rapido nel ciclo di tastatura? [mm/min]** Avanzamento con cui il controllo numerico preposiziona il sistema di tastatura e lo posiziona tra i punti di misurazione Immissione: **-99999...+99999**
DIST 	**Tratto di misura massimo? [mm]** Se per un'operazione di tastatura lo stilo non viene deflesso entro il valore definito, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Immissione: **0.00100...99999.99999**

Parametro	Significato
SET_UP 	**Distanza di sicurezza? [mm]** Distanza del sistema di tastatura dal punto di tastatura definito in preposizionamento Quanto più ridotto viene definito questo valore, tanto più precisa deve essere la definizione della posizione di tastatura. Le distanze di sicurezza definite nel ciclo di tastatura si aggiungono a questo valore. Immissione: **0.00100...99999.99999**
F_PREPOS 	**Preposizion. in rapido? ENT/NOENT** Velocità in preposizionamento: ■ **FMAX_PROBE**: preposizionamento con velocità da **FMAX** ■ **FMAX_MACHINE**: preposizionamento con rapido macchina Immissione: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK 	**Orient. tastatore? Sì=ENT/No=NOENT** Orientamento del sistema di tastatura a infrarossi ad ogni tastatura: ■ **ON**: il controllo numerico orienta il sistema di tastatura nella direzione definita. In questo modo lo stilo viene deflesso sempre nella stessa direzione e l'accuratezza di misura aumenta. ■ **OFF**: il controllo numerico non orienta il sistema di tastatura. Se si modifica il parametro **TRACK**, è necessario ricalibrare il sistema di tastatura. Immissione: **ON**, **OFF**
SERIAL 	**Numero di serie?** Il controllo numerico edita automaticamente questo parametro in sistemi di tastatura con interfaccia EnDat. Immissione: **larghezza del testo 15**
REACTION	**Reazione? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** I sistemi di tastatura con adattatore anticollisione reagiscono con reset del segnale di pronto non appena si rileva una collisione. Reazione a un reset del segnale di pronto: ■ **NCSTOP**: interruzione del programma NC ■ **EMERGSTOP**: arresto d'emergenza, frenata più veloce degli assi Immissione: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**

Editing della tabella di tastatura

La tabella di tastatura si edita come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- ▶ Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.
- ▶ Selezionare il file **tchprobe.tp** nell'area di lavoro **Apri file**



- ▶ Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico apre l'applicazione **Sis. tastatura**.



- ▶ Attivare **Modifica**
- ▶ Selezionare il valore desiderato
- ▶ Editare il valore

Note

- I valori della tabella di tastatura possono essere editati anche nella Gestione utensili.
- Se si intende archiviare le tabelle utensili o utilizzarle per la simulazione, occorre salvare il file con un qualsiasi altro nome con la relativa estensione.
- Con il parametro macchina **overrideForMeasure** (N. 122604) il costruttore della macchina definisce se è possibile modificare l'avanzamento con il relativo potenziometro durante la tastatura.

33.5.7 Creazione della tabella utensili in Inch

Una tabella utensili in Inch si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Manuale**

- Selezionare **T**
- Selezionare l'utensile **T0**



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico rimuove l'utensile corrente ma non inserisce alcun nuovo utensile.
- Riavviare il controllo numerico
- Non confermare **Interruz. tensione**



- Selezionare la modalità operativa **File**
- Aprire la cartella **TNC:\table**
- Rinominare il file originario, ad es. **tool.t** in **tool_mm.t**



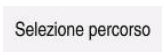
- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**



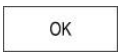
- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella con l'estensione corrispondente, ad es. **t**



- Selezionare **Selezione percorso**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella **table**
- Inserire il nome, ad es. **tool**



- Selezionare **Crea**



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico apre la scheda **Tab. utensili** nella modalità operativa **Tabelle**.
- Riavviare il controllo numerico



- Confermare **Interruz. tensione** con il tasto **CE**



- Selezionare la scheda **Tab. utensili** nella modalità operativa **Tabelle**
- > Il controllo numerico impiega la nuova tabella creata come tabella utensili.

33.6 Tabella posti tool_p.tch

Applicazione

La tabella posti **tool_p.tch** contiene la configurazione dei posti del magazzino utensili. Il controllo numerico necessita della tabella posti per il cambio degli utensili.

Argomenti trattati

- Chiamata utensile
  Ulteriori informazioni: "Chiamata utensile", Pagina 286
- Tabella utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- L'utensile è definito nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Il file della tabella posti è denominato **tool_p.tch** e deve essere salvato nella cartella **TNC:\table**.

La tabella posti **tool_p.tch** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
P	**Numero posto?** Numero posto dell'utensile nel magazzino utensili Immissione: **0.0...99.9999**
T	**Numero utensile?** Numero di riga dell'utensile dalla tabella utensili **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870 Immissione: **1...99999**
TNAME	**Nome utensile?** Nome dell'utensile dalla tabella utensili Se si definisce il numero utensile, il controllo numerico acquisisce automaticamente il nome utensile. **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870 Immissione: **Larghezza del testo 32**
RSV	**Posto riserv.?** Se è presente un utensile nel mandrino, il controllo numerico riserva lo spazio di questo utensile nel magazzino. Posto riservato per l'utensile: ■ Nessun valore inserito: posto non riservato ■ **R**: posto riservato Immissione: nessun valore, **R**
ST	**Utensile speciale?** Definizione dell'utensile come utensile speciale, ad es. per utensili di dimensioni eccessive: ■ Nessun valore inserito: nessun utensile speciale ■ **S**: utensile speciale Immissione: nessun valore, **S**

Parametro	Significato
F	**Posto fisso?** Riposizionamento dell'utensile sempre allo stesso posto nel magazzino, ad es. per utensili speciali Definizione del posto fisso per l'utensile: ■ Nessun valore inserito: nessun posto fisso ■ **F**: posto fisso Immissione: nessun valore, **F**
L	**Posto bloccato?** Blocco del posto per utensili, ad es. i posti secondari per utensili speciali: ■ Nessun valore inserito: senza blocco ■ **L**: blocco Immissione: nessun valore, **L**
DOC	**Commento posto?** Il controllo numerico acquisisce automaticamente il commento dell'utensile dalla tabella utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870 Immissione: **Larghezza del testo 32**
PLC	**Stato PLC?** Informazione su questo posto utensile, trasmessa al PLC La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Valore?** La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
PTYP	**Tipo di utensile per tab. posti?** Tipo di utensile da valutare nella tabella posti La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Bloccare posto sopra?** Blocco del posto soprastante nel magazzino Questo parametro è correlato alla macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **0...99999**
LOCKED_BELOW	**Bloccare posto sotto?** Blocco del posto sottostante nel magazzino Questo parametro è correlato alla macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Bloccare posto a sinistra?** Blocco del posto a sinistra nel magazzino Questo parametro è correlato alla macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **0...99999**

Parametro	Significato
LOCKED_RIGHT	**Bloccare posto a destra?** Blocco del posto a destra nel magazzino Questo parametro è correlato alla macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Il controllo numerico acquisisce automaticamente data e ora dell'ultima chiamata utensile dalla tabella utensili. **Ulteriori informazioni:** "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870 Consultare il manuale della macchina. Immissione: **larghezza del testo 20**
S1	**S1** Valore da valutare nel PLC La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **larghezza del testo 16**
S2	**S2** Valore da valutare nel PLC La funzione di questo parametro è definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina. Immissione: **larghezza del testo 16**

33.7 File di impiego utensile

Applicazione

Il controllo numerico salva le informazioni sugli utensili di un programma NC in un file di impiego utensile, ad es. tutti gli utensili richiesti e i relativi tempi di impiego. Il controllo numerico necessita di questo file per la prova di impiego utensile.

Argomenti trattati

- Utilizzo della prova di impiego utensile
  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 294
- Lavorare con la tabella pallet
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione pallet e liste job", Pagina 1819
- Dati utensile dalla tabella utensili
  Ulteriori informazioni: "Tabella utensili tool.t", Pagina 1870

Premesse

- **Creare file d'impiego utensile** è un'opzione abilitata dal costruttore della macchina
  Con il parametro macchina **createUsageFile** (N. 118701) il costruttore della macchina definisce se è abilitata la funzione **Creare file d'impiego utensile**.
  Ulteriori informazioni: "Creazione di un file di impiego utensile", Pagina 295
- L'impostazione **Creare file d'impiego utensile** è definita su **Una volta** o **Sempre**
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni canale", Pagina 1975

Descrizione funzionale

Il file di impiego utensile contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero di riga del file di impiego utensile Immissione: **0...99999**
TOKEN	Nella colonna **TOKEN** il controllo numerico visualizza con una word le informazioni contenute nella relativa riga: ■ **TOOL**: dati per ogni chiamata utensile, elencati in ordine cronologico ■ **TTOTAL**: dati completi di un utensile, elencati in ordine alfabetico ■ **STOTAL**: programmi NC chiamati, elencati in ordine cronologico ■ **TIMETOTAL**: totale dei tempi di impiego utensile di un programma NC ■ **TOOLFILE**: percorso della tabella utensili In questo modo il controllo numerico può rilevare durante la prova di impiego utensile se la simulazione è stata eseguita con la tabella utensili **tool.t**. Immissione: **larghezza del testo 17**
TNR	Numero utensile Se il controllo numerico non ha ancora inserito alcun utensile, alla colonna viene assegnato il valore **-1**. Immissione: **-1...32767**
IDX	Indice utensile Immissione: **0...9**
NAME	Nome utensile Immissione: **larghezza del testo 32**
TIME	Tempo di impiego utensile in secondi Tempo in cui l'utensile è in presa senza movimenti in rapido Immissione: **0...9999999**
WTIME	Tempo di impiego utensile totale in secondi Tempo totale tra i cambi utensile in cui l'utensile è impiegato Immissione: **0...9999999**
RAD	Somma del raggio utensile **R** e del raggio delta **DR** della tabella di compensazione Immissione: **-999999.9999...999999.9999**
BLOCK	Numero blocco NC della chiamata utensile Immissione: **0...999999999**
PATH	Percorso del programma NC, della tabella pallet o della tabella utensili Immissione: **larghezza del testo 300**
T	Numero utensile incluso relativo indice Se il controllo numerico non ha ancora inserito alcun utensile, alla colonna viene assegnato il valore **-1**. Immissione: **-1...32767.9**

Parametro	Significato
OVRMAX	Override avanzamento massimo Se la lavorazione viene soltanto simulata, il controllo numerico inserisce il valore **100**. Immissione: **0...32767**
OVRMIN	Override avanzamento minimo Se la lavorazione viene soltanto simulata, il controllo numerico inserisce il valore **-1**. Immissione: **-1...32767**
NAMEPRG	Tipo di definizione utensile per chiamata utensile: ■ **0**: numero utensile programmato ■ **1**: nome utensile programmato Immissione: **0**, **1**
LINENR	Numero di riga della tabella pallet in cui è definito il programma NC Immissione: **-1...99999**

Nota

Il controllo numerico salva il file di impiego utensile come file correlato con estensione ***.dep**.

Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati.

33.8 Seq. impiego T (opzione #93)

Applicazione

Nella tabella **Seq. impiego T** il controllo numerico visualizza la sequenza degli utensili chiamati di un programma NC. Prima dell'avvio del programma è possibile vedere, ad es., quando ha luogo un cambio utensile manuale.

Premesse

- Opzione software #93 Gestione utensili estesa
- File d'impiego utensile creato

  Ulteriori informazioni: "Creazione di un file di impiego utensile", Pagina 295

  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

Descrizione funzionale

Se si seleziona un programma NC nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, il controllo numerico crea automaticamente la tabella **Seq. impiego T**. Nell'applicazione **Seq. impiego T** della modalità **Tabelle** il controllo numerico visualizza la tabella. Il controllo numerico elenca in ordine cronologico tutti gli utensili chiamati del programma NC attivo come pure dei programmi NC chiamati. La tabella non può essere modificata.

La tabella **Seq. impiego T** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero progressivo delle righe della tabella
T	Numero dell'utensile impiegato, ev. con indice **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Può divergere dall'utensile programmato, ad es. in caso di impiego di un utensile gemello
NAME	Nome dell'utensile impiegato, ev. con indice **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Può divergere dall'utensile programmato, ad es. in caso di impiego di un utensile gemello
INFO UT	Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni sull'utensile: ■ **OK**: l'utensile è in condizioni regolari ■ **bloccato**: l'utensile è bloccato ■ **non trovato**: l'utensile non è definito nella tabella posti **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900 ■ **N. T assente**: l'utensile non è definito nella Gestione utensili **Ulteriori informazioni:** "Gestione utensili ", Pagina 279
T-PROG	Numero o nome dell'utensile programmato, ev. con indice **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258
IMPIEGO	Tempo di impiego utensile totale dalla colonna **WTIME** del **tempo di impiego utensile**, in secondi Tempo totale tra i cambi utensile in cui l'utensile è impiegato **Ulteriori informazioni:** "File di impiego utensile", Pagina 1902
TEMPO UT	Momento previsto del cambio utensile
TEMPO M3/M4	Tempo di impiego utensile dalla colonna **TIME** del **tempo di impiego utensile** in secondi Tempo in cui l'utensile è in presa senza movimenti in rapido **Ulteriori informazioni:** "File di impiego utensile", Pagina 1902
OVRD MIN	Valore minimo del potenziometro di avanzamento durante l'esecuzione programma, in percentuale
OVRD MAX	Valore massimo del potenziometro di avanzamento durante l'esecuzione programma, in percentuale
NC-PGM	Percorso del programma NC in cui l'utensile è programmato
MAGAZIN	Il controllo numerico scrive in questa colonna se l'utensile si trova attualmente nel magazzino o nel mandrino. In caso di un utensile zero o di un utensile definito nella tabella posti questa colonna rimane vuota. **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900

33.9 Lista equipag. (opzione #93)

Applicazione

Nella tabella **Lista equipag.** il controllo numerico visualizza informazioni su tutti gli utensili chiamati all'interno di un programma NC. Prima dell'avvio del programma è possibile controllare, ad es., se nel magazzino sono presenti tutti gli utensili.

Premesse

- Opzione software #93 Gestione utensili estesa
- File d'impiego utensile creato

  Ulteriori informazioni: "Creazione di un file di impiego utensile", Pagina 295

  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902

Descrizione funzionale

Se si seleziona un programma NC nella modalità operativa **Esecuzione pgm**, il controllo numerico crea automaticamente la tabella **Lista equipag.**. Nell'applicazione **Lista equipag.** della modalità **Tabelle** il controllo numerico visualizza la tabella. Il controllo numerico elenca per numero di utensile tutti gli utensili chiamati del programma NC attivo come pure dei programmi NC chiamati. La tabella non può essere modificata.

La tabella **Lista equipag.** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
T	Numero dell'utensile impiegato, ev. con indice **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258 Può divergere dall'utensile programmato, ad es. in caso di impiego di un utensile gemello
INFO UT	Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni sull'utensile: ■ **OK**: l'utensile è in condizioni regolari ■ **bloccato**: l'utensile è bloccato ■ **non trovato**: l'utensile non è definito nella tabella posti **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900 ■ **N. T assente**: l'utensile non è definito nella Gestione utensili **Ulteriori informazioni:** "Gestione portautensili", Pagina 283
T-PROG	Numero o nome dell'utensile programmato, ev. con indice **Ulteriori informazioni:** "Utensile indicizzato", Pagina 258
TEMPO M3/M4	Tempo di impiego utensile dalla colonna **TIME** del **tempo di impiego utensile** in secondi Tempo in cui l'utensile è in presa senza movimenti in rapido **Ulteriori informazioni:** "File di impiego utensile", Pagina 1902
MAGAZIN	Il controllo numerico scrive in questa colonna se l'utensile si trova attualmente nel magazzino o nel mandrino. In caso di un utensile zero o di un utensile definito nella tabella posti questa colonna rimane vuota. **Ulteriori informazioni:** "Tabella posti tool_p.tch", Pagina 1900

33.10 Tabelle liberamente definibili

Applicazione

Nelle tabelle liberamente definibili è possibile memorizzare e leggere informazioni dal programma NC. A tale scopo sono disponibili le funzioni dei parametri Q da **FN 26** a **FN 28**.

Argomenti trattati

- Funzioni variabili da **FN 26** a **FN 28**
  Ulteriori informazioni: "Funzioni per tabelle liberamente definibili", Pagina 1346

Descrizione funzionale

Se si crea una tabella liberamente definibile, il controllo numerico offre per la selezione diversi modelli di tabelle.

Il costruttore della macchina può creare modelli di tabelle personalizzati e salvarli nel controllo numerico.

33.10.1 Creazione di una tabella liberamente definibile

Una tabella liberamente definibile si crea come descritto di seguito:



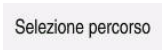
- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella **tab**
- Selezionare il modello della tabella



- Selezionare **Selezione percorso**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**
- > Il controllo numerico apre la tabella.
- Adattare, se necessario, la tabella
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Tabella", Pagina 1859

Nota

I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Ulteriori informazioni: "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367

33.11 Tabella origini

Applicazione

Con l'ausilio della tabella origini **preset.pr** è possibile gestire origini, ad es. la posizione e l'inclinazione di un pezzo sulla macchina. La riga attiva della tabella origini funge da origine pezzo nel programma NC e come origine coordinate del sistema di coordinate pezzo **W-CS**.

Ulteriori informazioni: "Punti di riferimento sulla macchina", Pagina 194

Argomenti trattati

- Impostazione e attivazione di origini

  Ulteriori informazioni: "Gestione preset", Pagina 979

Descrizione funzionale

La tabella preset è salvata di default nella cartella **TNC:\table** ed è denominata **preset.pr**. Nella modalità operativa **Tabelle** è aperta di default la tabella origini.

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può definire un percorso diverso per la tabella origini.

Con il parametro macchina opzionale **basisTrans** (N. 123903) il costruttore della macchina definisce una propria tabella origini per ogni campo di traslazione.

Icone della tabella origini

La tabella origini contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Riga attiva
	Riga protetta da scrittura

Parametri della tabella origini

La tabella origini contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NO	Numero della riga nella tabella origini Immissione: **0...99999999**
DOC	Commento Immissione: **larghezza del testo 16**
X	Coordinata X dell'origine Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Coordinata Y dell'origine Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**

Parametro	Significato
Z	Coordinata Z dell'origine Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
SPA	Angolo solido dell'origine nell'asse A Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS**, l'origine contiene una rotazione base 3D con asse utensile **Z**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPB	Angolo solido dell'origine nell'asse B Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS**, l'origine contiene una rotazione base 3D con asse utensile **Z**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	Angolo solido dell'origine nell'asse C Conversione base con riferimento al sistema di coordinate base **B-CS**, l'origine contiene una rotazione base con asse utensile **Z**. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate base B-CS", Pagina 968 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
X_OFFS	Posizione dell'asse X per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
Y_OFFS	Posizione dell'asse Y per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	Posizione dell'asse Z per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
A_OFFS	Angolo assiale dell'asse A per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
B_OFFS	Angolo assiale dell'asse B per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**
C_OFFS	Angolo assiale dell'asse C per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.9999999...+99999.9999999**

Parametro	Significato
U_OFFS	Posizione dell'asse U per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
V_OFFS	Posizione dell'asse V per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
W_OFFS	Posizione dell'asse W per l'origine Offset con riferimento al sistema di coordinate macchina **M-CS** **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate macchina M-CS", Pagina 966 Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
ACTNO	Origine attiva del pezzo Il controllo numerico inserisce automaticamente **1** nella riga attiva. Immissione: **0**, **1**
LOCKED	Protezione da scrittura della riga della tabella Immissione: **larghezza del testo 16**

Consultare il manuale della macchina.

Con il parametro macchina opzionale **CfgPresetSettings** (N. 204600) il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione di un'origine in singoli assi.

Protezione da scrittura di righe della tabella

Con l'ausilio della colonna **LOCKED** è possibile proteggere qualsiasi riga della tabella origini dalla sovrascrittura. La riga può essere protetta con o senza password.

Il controllo numerico visualizza un'icona all'inizio della riga per righe protette da scrittura.

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Le righe protette da password possono essere sbloccate esclusivamente con la password selezionata. Le password dimenticate non possono essere resettate. Le righe protette rimangono quindi permanentemente bloccate.

- Proteggere di preferenza le righe della tabella senza password
- Annotare le password

33.11.1 Attivazione della protezione da scrittura

Protezione della riga della tabella senza password

Una riga della tabella si protegge come descritto di seguito:



- Attivare il pulsante **Modifica**
- Selezionare la colonna **LOCKED** della riga desiderata
- Immettere **L**
- Confermare l'immissione

> Il controllo numerico protegge la riga prima di una lavorazione e visualizza un'icona all'inizio della riga.

Protezione della riga della tabella con password

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Le righe protette da password possono essere sbloccate esclusivamente con la password selezionata. Le password dimenticate non possono essere resettate. Le righe protette rimangono quindi permanentemente bloccate.

- Proteggere di preferenza le righe della tabella senza password
- Annotare le password

Una riga della tabella si protegge con password come descritto di seguito:



- Attivare il pulsante **Modifica**
- Selezionare la colonna **LOCKED** della riga desiderata
- Inserire la password
- Confermare l'immissione

> Il controllo numerico visualizza **###** nella colonna **LOCKED**.

> Il controllo numerico protegge la riga prima di una lavorazione e visualizza un'icona all'inizio della riga.

33.11.2 Rimozione della protezione da scrittura

Sblocco della riga della tabella senza password

La riga della tabella protetta senza password si sblocca come descritto di seguito:



- Attivare il pulsante **Modifica**
- Selezionare la colonna **LOCKED** della riga desiderata
- Immettere di nuovo **L**
- Confermare l'immissione

> Il controllo numerico abilita la riga per la lavorazione e rimuove l'icona all'inizio della riga.

Sblocco della riga della tabella con password

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Le righe protette da password possono essere sbloccate esclusivamente con la password selezionata. Le password dimenticate non possono essere resettate. Le righe protette rimangono quindi permanentemente bloccate.

- Proteggere di preferenza le righe della tabella senza password
- Annotare le password

La riga della tabella protetta con password si sblocca come descritto di seguito:



- Attivare il pulsante **Modifica**
- Selezionare la colonna **LOCKED** della riga desiderata
- Cancellare **###**
- Inserire la password
- Confermare l'immissione

> Il controllo numerico abilita la riga per la lavorazione e rimuove l'icona all'inizio della riga.

33.11.3 Creazione della tabella origini in Inch

Se nel parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101) si definisce l'unità di misura Inch, l'unità di misura della tabella origini non cambia automaticamente.

Una tabella origini in Inch si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **File**
- Aprire la cartella **TNC:\table**
- Rinominare il file **preset.pr**, ad es. in **preset_mm.pr**



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**



- Selezionare **Create new table**

> Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.

- Selezionare la cartella **pr**



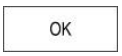
- Selezionare **Seleziona**

> Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.

- Selezionare la cartella **table**
- Inserire il nome **preset.pr**



- Selezionare **Crea**



- Selezionare **OK**

> Il controllo numerico apre la scheda **Preset** nella modalità operativa **Tabelle**.

- Riavviare il controllo numerico



- Selezionare la scheda **Preset** nella modalità operativa **Tabelle**

> Il controllo numerico impiega la nuova tabella creata come tabella origini.

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

I campi non definiti della tabella origini si comportano in modo diverso da quelli definiti con il valore **0**: all'attivazione i campi definiti con **0** sovrascrivono il valore precedente, per quelli non definiti viene mantenuto il valore precedente.

- Prima di attivare un'origine verificare se tutte le colonne sono descritte con valori

- Per ottimizzare la dimensione del file e la velocità di elaborazione, la tabella origini deve essere la più breve possibile.
- Le nuove righe possono essere aggiunte solo alla fine della tabella origini.
- Con il parametro macchina opzionale **initial** (N. 105603) il costruttore della macchina definisce un valore di default per ogni colonna di una nuova riga.
- Se l'unità di misura della tabella origini non corrisponde all'unità di misura definita nel parametro macchina **unitOfMeasure** (N. 101101), nella modalità operativa **Tabelle** il controllo numerico visualizza un messaggio nella barra di dialogo.
- In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet. Se è attiva un'origine pallet, le origini nella tabella origini si riferiscono all'origine pallet.

  Ulteriori informazioni: "Tabella origini pallet", Pagina 1831

33.12 Tabella punti

Applicazione

In una tabella punti si salvano le posizioni sul pezzo in una sagoma irregolare. Il controllo numerico esegue una chiamata ciclo per ogni punto. È possibile disattivare singoli punti e definire un'altezza di sicurezza.

Argomenti trattati

- Chiamata della tabella punti, effetto con cicli differenti

  Ulteriori informazioni: "Tabelle punti", Pagina 360

Descrizione funzionale

Parametri in tabelle punti

La tabella punti contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero della riga nella tabella punti Immissione: **0...99999**
X	Coordinata X di un punto Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
Y	Coordinata Y di un punto Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
Z	Coordinata Z di un punto Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**
FADE	**Mascherare? (sì=ENT/no=NO ENT)** **Y**=**Yes:** il punto viene mascherato per la lavorazione. I punti mascherati rimangono tali finché non vengono di nuovo riattivati manualmente. **N**=**No:** il punto viene visualizzato per la lavorazione. Per una tabella punti sono visualizzati di default tutti i punti per la lavorazione. Immissione: **Y**, **N**
CLEARANCE	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse utensile alla quale il controllo numerico ritira l'utensile dopo la lavorazione di un punto. Se nella colonna **CLEARANCE** non si definisce alcun valore, il controllo numerico accede al valore del parametro ciclo **Q204 2. DIST. SICUREZZA**. Se sono stati definiti dei valori nella colonna **CLEARANCE** e nel parametro **Q204**, il controllo numerico utilizza un valore maggiore. Immissione: **-99999.9999...+99999.9999**

33.12.1 Creazione della tabella punti

La tabella punti si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



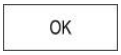
- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella **pnt**



- Selezionare **Seleziona**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico apre la tabella punti.



I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

Ulteriori informazioni: "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367

33.12.2 Mascheramento di singoli punti per la lavorazione

Nella tabella punti, è possibile marcare punti con l'ausilio della colonna **FADE** in modo che vengano mascherati per la lavorazione.

I punti vengono mascherati come descritto di seguito:

- Selezionare il punto desiderato nella tabella
- Selezionare la colonna **FADE**



- Attivare **Modifica**
- Immettere **Y**
- > Il controllo numerico maschera il punto alla chiamata del ciclo.

Se nella colonna **FADE** si immette una **Y**, questo punto può essere saltato con l'ausilio del pulsante **Salta /** nella modalità operativa **Esecuzione pgm**.

Ulteriori informazioni: "Icone e pulsanti", Pagina 1836

33.13 Tabella origini

Applicazione

In una tabella origini si salvano le posizioni sul pezzo. Per utilizzare una tabella origini è necessario attivarla. Nell'ambito di un programma NC è possibile richiamare le origini per eseguire ad es. lavorazioni su più pezzi nella stessa posizione. La riga attiva della tabella origini funge da origine pezzo nel programma NC.

Argomenti trattati

- Contenuti e creazione di una tabella origini
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1916
- Modifica della tabella origini nel corso dell'esecuzione del programma
  Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851
- Tabella preset
  Ulteriori informazioni: "Tabella origini", Pagina 1908

Descrizione funzionale

Parametri in tabelle origini

Una tabella origini contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
D	Numero della riga nella tabella origini Immissione: **0...99999999**
X	Coordinata X dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Coordinata Y dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Coordinata Z dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
A	Coordinata A dell'origine Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
B	Coordinata B dell'origine Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
C	Coordinata C dell'origine Immissione: **-360.0000000...+360.0000000**
U	Coordinata U dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
V	Coordinata V dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
W	Coordinata W dell'origine Immissione: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Commento spostamento?** Immissione: **larghezza del testo 15**

33.13.1 Creazione della tabella origini

La tabella origini si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



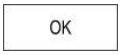
- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella **d**



- Selezionare **Seleziona**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**



- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico apre la tabella origini.

> I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367

33.13.2 Editing della tabella origini

È possibile editare la tabella origini attiva durante l'esecuzione del programma.

Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851

La tabella origini si modifica come descritto di seguito:



- Attivare **Modifica**
- Selezionare il valore
- Editare il valore
- Salvare la modifica, ad es. altra riga

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico considera le modifiche in una tabella origini o in una tabella di compensazione soltanto se i valori sono salvati. L'origine o il valore di compensazione devono essere di nuovo attivati nel programma NC, altrimenti il controllo numerico continua a impiegare i valori precedenti.

- Confermare immediatamente le modifiche nella tabella, ad es. con il tasto **ENT**
- Attivare nuovamente l'origine o il valore di compensazione nel programma NC
- Eseguire con cautela il programma NC dopo aver apportato una modifica ai valori della tabella

33.14 Tabelle per il calcolo dei dati di taglio

Applicazione

I dati di taglio di un utensile possono essere calcolati nel calcolatore dei dati di taglio con l'ausilio delle seguenti tabelle:

- Tabella con materiali del pezzo **WMAT.tab**
  Ulteriori informazioni: "Tabella per materiali del pezzo WMAT.tab", Pagina 1918
- Tabella con materiali dei taglienti dell'utensile **TMAT.tab**
  Ulteriori informazioni: "Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab", Pagina 1918
- Tabella dei dati di taglio ***.cut**
  Ulteriori informazioni: "Tabella dei dati di taglio *.cut", Pagina 1919
- Tabella dei dati di taglio in funzione del diametro ***.cutd**
  Ulteriori informazioni: "Tabella dei dati di taglio in funzione del diametro *.cutd", Pagina 1920

Argomenti trattati

- Calcolatore dei dati di taglio
  Ulteriori informazioni: "Calcolatrice dati di taglio", Pagina 1450
- Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Gestione utensili ", Pagina 279

Descrizione funzionale

Tabella per materiali del pezzo WMAT.tab

Nella tabella per materiali del pezzo **WMAT.tab** si definisce il materiale del pezzo. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\table**.

La tabella con materiali del pezzo **WMAT.tab** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
WMAT	Materiale del pezzo, ad es. alluminio Immissione: **Larghezza del testo 32**
MAT_CLASS	Classe materiale Nelle classi dei materiali si suddividono i materiali con le stesse condizioni di taglio, ad es. secondo DIN EN 10027-2. Immissione: **Larghezza del testo 32**

Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab

Nella tabella per materiali dei taglienti dell'utensile **TMAT.tab** si definisce il materiale tagliente dell'utensile. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\table**.

La tabella con materiali taglienti dell'utensile **TMAT.tab** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
TMAT	Materiale del tagliente dell'utensile, ad es. metallo duro Immissione: **Larghezza del testo 32**
ALIAS1	Denominazione supplementare Immissione: **Larghezza del testo 32**
ALIAS2	Denominazione supplementare Immissione: **Larghezza del testo 32**

Tabella dei dati di taglio *.cut

Nella tabella dei dati di taglio ***.cut** ai materiali del pezzo e ai materiali dei taglienti dell'utensile si assegnano i relativi dati di taglio. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\system\Cutting-Data**.

La tabella dei dati di taglio ***.cut** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero progressivo delle righe della tabella Immissione: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materiale dell'utensile nella tabella **WMAT.tab** **Ulteriori informazioni:** "Tabella per materiali del pezzo WMAT.tab", Pagina 1918 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **0...9999999**
MODE	Tipo di lavorazione, ad es. sgrossatura o finitura Immissione: **Larghezza del testo 32**
TMAT	Materiale del tagliente dell'utensile dalla tabella **TMAT.tab** **Ulteriori informazioni:** "Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab", Pagina 1918 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Larghezza del testo 32**
VC	Velocità di taglio in m/min **Ulteriori informazioni:** "Dati di taglio", Pagina 291 Immissione: **0...1000**
FTYPE	Tipo di avanzamento: ■ **FU**: avanzamento al giro **FU** in mm/giro ■ **FZ**: avanzamento al dente **FZ** in mm/dente **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento F", Pagina 292 Immissione: **FU**, **FZ**
F	Valore di avanzamento Immissione: **0.0000...9.9999**

Tabella dei dati di taglio in funzione del diametro *.cutd

Nella tabella dei dati di taglio in funzione del diametro ***.cutd** ai materiali del pezzo e ai materiali dei taglienti dell'utensile si assegnano i relativi dati di taglio. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\system\Cutting-Data**.

La tabella dei dati di taglio in funzione del diametro ***.cutd** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero progressivo delle righe della tabella Immissione: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materiale dell'utensile nella tabella **WMAT.tab** **Ulteriori informazioni:** "Tabella per materiali del pezzo WMAT.tab", Pagina 1918 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **0...9999999**
MODE	Tipo di lavorazione, ad es. sgrossatura o finitura Immissione: **Larghezza del testo 32**
TMAT	Materiale del tagliente dell'utensile dalla tabella **TMAT.tab** **Ulteriori informazioni:** "Tabella per materiali dei taglienti dell'utensile TMAT.tab", Pagina 1918 Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Larghezza del testo 32**
VC	Velocità di taglio in m/min **Ulteriori informazioni:** "Dati di taglio", Pagina 291 Immissione: **0...1000**
FTYPE	Tipo di avanzamento: ■ **FU**: avanzamento al giro **FU** in mm/giro ■ **FZ**: avanzamento al dente **FZ** in mm/dente **Ulteriori informazioni:** "Avanzamento F", Pagina 292 Immissione: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Valore di avanzamento per il relativo diametro Non devono essere definite tutte le colonne. Se un diametro dell'utensile rientra tra due colonne definite, il controllo numerico interpola l'avanzamento in lineare. Immissione: **0.0000...9.9999**

Nota

Il controllo numerico contiene nelle relative cartelle le tabelle esemplificative per il calcolo automatico dei dati di taglio. Le tabelle possono essere adattate alle varie condizioni, ad es. inserimento dei materiali e degli utensili utilizzati.

33.15 Tabella pallet

Applicazione

Con l'ausilio delle tabelle pallet si definisce la sequenza nella quale il controllo numerico lavora i pallet e i programmi NC impiegati.

Senza cambio pallet è possibile utilizzare le tabelle pallet per eseguire in successione i programmi NC con diverse origini con un solo **Start NC**. Questo utilizzo è anche definito lista job.

È possibile eseguire con orientamento utensile sia tabelle pallet sia liste job. Il controllo numerico riduce così il numero di cambi utensile e quindi il tempo attivo.

Argomenti trattati

- Lavorazione della tabella pallet nell'area di lavoro **Lista job**
  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820
- Lavorazione orientata all'utensile
  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828

Premesse

- Opzione software #22 Gestione pallet

Descrizione funzionale

Le tabelle pallet possono essere aperte nelle modalità **Tabelle**, **Programmazione** ed **Esecuzione pgm**. Nelle modalità **Programmazione** ed **Esecuzione pgm** il controllo numerico apre la tabella pallet non come tabella ma nell'area di lavoro **Lista job**.

Il costruttore della macchina definisce un prototipo per la tabella pallet. Se si crea una nuova tabella pallet, il controllo numerico copia il prototipo. Sul controllo numerico in uso una tabella pallet può quindi non contenere tutti i parametri possibili.

Il prototipo può contenere i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero della riga della tabella pallet La voce è necessaria per il campo di immissione **Numero di riga** della funzione **LETTURA BLOCCHI**. **Ulteriori informazioni:** "Accesso al programma con Lettura blocchi", Pagina 1842 Immissione: **0...99999999**
TYPE	**Tipo pallet?** Contenuto della riga della tabella: ■ **PAL**: pallet ■ **FIX**: attrezzatura ■ **PGM**: programma NC Selezione con l'ausilio di un menu di selezione Immissione: **PAL**, **FIX**, **PGM**

Parametro	Significato
NAME	**Pallet/Programma NC/Serraggio?** Nome file di pallet, attrezzatura o programma NC I nomi di pallet e attrezzature vengono eventualmente definiti dal costruttore della macchina. I nomi dei programmi NC vengono definiti dall'operatore. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Larghezza del testo 32**
DATUM	**Tabella punto zero?** Tabella origini impiegata nel programma NC. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **Larghezza del testo 32**
PRESET	**Punto di riferimento?** Numero di riga della tabella preset per l'origine del pezzo da attivare. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **0...999**
LOCATION	**Ubicazione?** La voce **MA** evidenzia che un pallet o un'attrezzatura di bloccaggio possono trovarsi sulla macchina e possono quindi essere lavorati. Premere il tasto **ENT** per registrare **MA**. Con il tasto **NO ENT** è possibile eliminare la registrazione e quindi anche la lavorazione. Se la colonna è presente, è indispensabile la presenza di una voce. Corrisponde al pulsante **Consenso lavorazione** nell'area di lavoro **Maschera**. Selezione con l'ausilio di un menu di selezione Immissione: nessun valore, **MA**
LOCK	**Bloccato?** Immettendo la voce ***** è possibile escludere la riga della tabella pallet dalla lavorazione. Premendo il tasto **ENT** la riga viene contrassegnata con *****. Con il tasto **NO ENT** è possibile eliminare il blocco. È possibile bloccare la lavorazione per singoli programmi NC, attrezzature o interi pallet. Non vengono lavorate nemmeno le righe non bloccate (ad es. PGM) di un pallet bloccato. Selezione con l'ausilio di un menu di selezione Immissione: nessun valore, *****
W-STATUS	**Stato lavorazione?** Rilevante per la lavorazione orientata all'utensile Lo stato di lavorazione definisce l'avanzamento della lavorazione. Per un pezzo non lavorato inserire BLANK. Il controllo numerico crea automaticamente questa voce nella lavorazione. Il controllo numerico differenzia le seguenti voci: ■ BLANK / nessuna voce: pezzo grezzo, necessaria lavorazione ■ INCOMPLETE: lavorazione incompleta, necessaria ulteriore lavorazione ■ ENDED: lavorazione completa, nessuna lavorazione più necessaria ■ EMPTY: posto vuoto, lavorazione non necessaria ■ SKIP: salto della lavorazione **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: nessun valore, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**

Parametro	Significato
PALPRES	**Origine pallet** Numero di riga della tabella preset pallet per l'origine del pallet da attivare Necessario soltanto se sul controllo numerico viene creata una tabella preset pallet. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione Immissione: **-1...+999**
DOC	Commento Immissione: **Larghezza del testo 15**
METHOD	**Metodo lavorazione?** Metodo di lavorazione Il controllo numerico differenzia le seguenti voci: ■ WPO: orientato al pezzo (standard) ■ TO: orientato all'utensile (primo pezzo) ■ CTO: orientato all'utensile (altri pezzi) **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Selezione con l'ausilio di un menu di selezione Immissione: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**ID-Nr. contesto geometrico?** Rilevante per la lavorazione orientata all'utensile Il controllo numerico crea automaticamente il numero di identificazione per riaccedere con lettura blocchi. Se si cancella o si modifica la voce, non è più possibile riaccedere. **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **Larghezza del testo 8**
SP-X	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse X per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Y	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse Y per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse Z per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse A per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse B per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**

Parametro	Significato
SP-C	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse C per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse U per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse V per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Altezza di sicurezza?** Posizione di sicurezza nell'asse W per la lavorazione orientata all'utensile **Ulteriori informazioni:** "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 1828 Immissione: **-999999,99999...+999999,99999**
COUNT	**Numero di lavorazioni** Per righe del tipo **PAL**: valore effettivo corrente del valore nominale definito nella colonna **TARGET** del contatore pallet Per righe del tipo **PGM**: valore del quale il valore effettivo del contatore pallet aumenta dopo l'esecuzione del programma NC **Ulteriori informazioni:** "Contatore pallet", Pagina 1820 Immissione: **0...99999**
TARGET	**Numero totale di lavorazioni** Valore nominale del contatore pallet per righe del tipo **PAL** Il controllo numerico ripete i programmi NC di questo pallet fino a raggiungere il valore nominale. **Ulteriori informazioni:** "Contatore pallet", Pagina 1820 Immissione: **0...99999**

33.15.1 Creazione e apertura della tabella pallet

La tabella pallet si crea come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**

> Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



- Selezionare **Create new table**

> Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.

- Selezionare la cartella **p**
- Selezionare il formato della tabella



- Selezionare **Selezione percorso**

> Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.

- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**

> Il controllo numerico apre la tabella nella modalità operativa **Tabelle**.



- Il nome del file della tabella pallet deve iniziare sempre con una lettera.
- Con il pulsante **Seleziona in Esecuzione programma** nella modalità operativa **File** è possibile aprire la tabella pallet nella modalità operativa **Esecuzione pgm**. In tale modalità si può editare ed eseguire la tabella pallet.

  Ulteriori informazioni: "Area di lavoro Lista job", Pagina 1820

33.16 Tabelle di compensazione

33.16.1 Panoramica

Il controllo numerico offre le seguenti tabelle di compensazione:

Tabella	Ulteriori informazioni
Tabella di compensazione ***.tco** Compensazione nel sistema di coordinate utensile **T-CS**	Pagina 1925
Tabella di compensazione ***.wco** Compensazione nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**	Pagina 1928

33.16.2 Tabella di compensazione *.tco

Applicazione

Con la tabella di compensazione ***.tco** i valori di compensazione per l'utensile si definiscono nel sistema di coordinate utensile **T-CS**.

La tabella di compensazione ***.tco** può essere impiegata per utensili di tutte le tecnologie.

Argomenti trattati

- Utilizzo delle tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080
- Contenuti della tabella di compensazione ***.wco**
  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.wco", Pagina 1928
- Modifica delle tabelle di compensazione durante l'esecuzione del programma
  Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851
- Sistema di coordinate utensile **T-CS**
  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 976

Descrizione funzionale

Le compensazioni nelle tabelle di compensazione con estensione ***. tco** correggono l'utensile attivo. La tabella è valida per tutti i tipi di utensile, pertanto in fase di creazione sono visibili anche colonne eventualmente non necessarie per il relativo tipo di utensile.

Inserire solo valori significativi per il proprio utensile. Il controllo numerico emette un messaggio d'errore se si correggono valori non presenti per l'utensile attivo.

La tabella di compensazione ***.tco** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NO	Numero di riga della tabella Immissione: **0...999999999**
DOC	Commento Immissione: **larghezza del testo 16**
DL	**Sovram. lunghezza utensile?** Valore delta del parametro **L** della tabella utensili Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DR	**Sovram. raggio utensile?** Valore delta del parametro **R** della tabella utensili Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DR2	**Sovram. raggio utensile 2?** Valore delta del parametro **R2** della tabella utensili Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DXL	**Sovram. lungh. utensile 2?** Valore delta del parametro **DXL** della tabella utensili per tornire Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DYL	**Sovrametallo lunghezza UT 3?** Valore delta del parametro **DYL** della tabella utensili per tornire Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DZL	**Sovram. lungh. utensile 1?** Valore delta del parametro **DZL** della tabella utensili per tornire Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DL-OVR	**Compensazione dello sbraccio** Valore delta del parametro **L-OVR** della tabella utensili per rettificare Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DR-OVR	**Compensazione del raggio** Valore delta del parametro **R-OVR** della tabella utensili per rettificare Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DLO	**Compensazione della lunghezza totale** Valore delta del parametro **LO** della tabella utensili per rettificare Immissione: **-999.9999...+999.9999**
DLI	**Compensazione della lunghezza fino al bordo interno** Valore delta del parametro **LI** della tabella utensili per rettificare Immissione: **-999.9999...+999.9999**

33.16.3 Tabella di compensazione *.wco

Applicazione

Le valori dalle tabelle di compensazione con estensione ***.wco** sono attive come spostamenti nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**.

Le tabelle di compensazione ***.wco** sono utilizzate principalmente per la lavorazione di tornitura (opzione #50).

Argomenti trattati

- Utilizzo delle tabelle di compensazione
  Ulteriori informazioni: "Compensazione utensile con tabelle di compensazione", Pagina 1080
- Contenuti della tabella di compensazione ***.tco**
  Ulteriori informazioni: "Tabella di compensazione *.tco", Pagina 1925
- Modifica delle tabelle di compensazione durante l'esecuzione del programma
  Ulteriori informazioni: "Compensazioni durante l'esecuzione del programma", Pagina 1851
- Sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS**
  Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 972

Descrizione funzionale

La tabella di compensazione ***.wco** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NO	Numero di riga della tabella Immissione: **0...999999999**
DOC	Commento Immissione: **larghezza del testo 16**
X	Spostamento del sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** in **X** Immissione: **-999.9999...+999.9999**
Y	Spostamento di **WPL-CS** in **Y** Immissione: **-999.9999...+999.9999**
Z	Spostamento di **WPL-CS** in **Z** Immissione: **-999.9999...+999.9999**

33.16.4 Creazione della tabella di compensazione

La tabella di compensazione si crea come descritto di seguito:



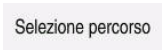
- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella **tco** o **wco**



- Selezionare **Selezione percorso**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**
- > Il controllo numerico apre la tabella.

33.17 Tabella dei valori di compensazione *.3DTC

Applicazione

In una tabella dei valori di compensazione ***.3DTC**, per frese sferiche il controllo numerico salva lo scostamento del raggio dal valore nominale con un determinato angolo di inclinazione. Per sistemi di tastatura pezzo il controllo numerico salva il comportamento di deflessione del sistema di tastatura con un determinato angolo di inclinazione.

Il controllo numerico considera i dati determinati per l'esecuzione di programmi NC e per la tastatura.

Argomenti trattati

- Compensazione raggio utensile 3D

  Ulteriori informazioni: "Compensazione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto (opzione #92)", Pagina 1101
- Calibrazione del sistema di tastatura 3D

  Ulteriori informazioni: "Calibrazione del sistema di tastatura pezzo", Pagina 1494

Premesse

- Opzione software #9 Funzioni estese del gruppo 2
- Opzione software # 92 3D-ToolComp

Descrizione funzionale

Le tabelle dei valori di compensazione ***.3DTC** devono essere salvate nella cartella **TNC:\system\3D-ToolComp**. A tale scopo le tabelle nella colonna **DR2TABLE** della Gestione utensili possono essere assegnate a un utensile.

Per ogni utensile si crea una tabella specifica.

La tabella dei valori di compensazione contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero di riga progressivo della tabella dei valori di compensazione Il controllo numerico analizza max. 100 righe della tabella dei valori di compensazione. Immissione: **0...9999999**
ANGLE	Angolo di inclinazione per utensili o angolo di inclinazione per sistemi di tastatura pezzo Immissione: **-99999.999999...+99999.999999**
DR2	Scostamento del raggio dal valore nominale o deflessione del sistema di tastatura Immissione: **-99999.999999...+99999.999999**

33.18 Tabelle per AFC (opzione #45)

33.18.1 Impostazioni base AFC AFC.tab

Applicazione

Nella tabella **AFC.tab** sono definite le impostazioni di regolazione con cui il controllo numerico esegue la regolazione dell'avanzamento. La tabella deve essere salvata nella cartella **TNC:\table**.

Argomenti trattati

- Programmazione di AFC

  Ulteriori informazioni: "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC

Descrizione funzionale

I dati di questa tabella rappresentano valori di default, che durante la passata di apprendimento vengono copiati in un file correlato al rispettivo programma NC. I valori fungono da fondamento per la regolazione.

Ulteriori informazioni: "Descrizione funzionale", Pagina 1934

> Se si predefinisce una potenza di riferimento standard in funzione dell'utensile con l'aiuto della colonna **AFC-LOAD**, il controllo numerico crea il file correlato appartenente al relativo programma NC senza autoapprendimento. Il file viene creato poco prima della regolazione.

Parametro

La tabella **AFC.tab** contiene i seguenti parametri:

Parametro	Significato
NR	Numero di riga della tabella Immissione: **0...9999**
AFC	Nome dell'impostazione di controllo Questo nome deve essere registrato nella colonna **AFC** della Gestione utensili. Esso definisce l'assegnazione dei parametri di controllo all'utensile. Immissione: larghezza del testo 10
FMIN	Avanzamento con cui il controllo numerico esegue una reazione al sovraccarico. Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato Non richiesto in modalità di tornitura (opzione # 50) Se le colonne di **AFC.TABFMIN** e **FMAX** presentano il valore 100%, il Controllo adattativo dell'avanzamento è disattivato, ma rimane comunque il monitoraggio di usura e carico utensile riferito al taglio. **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio di usura utensile e carico utensile", Pagina 1161 Immissione: **0...999**
FMAX	Avanzamento massimo nel materiale, fino al quale il controllo numerico può aumentare automaticamente Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato Non richiesto in modalità di tornitura (opzione # 50) Se le colonne di **AFC.TABFMIN** e **FMAX** presentano il valore 100%, il Controllo adattativo dell'avanzamento è disattivato, ma rimane comunque il monitoraggio di usura e carico utensile riferito al taglio. **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio di usura utensile e carico utensile", Pagina 1161 Immissione: **0...999**
FIDL	Avanzamento con cui il controllo numerico deve traslare al di fuori del materiale Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato Non richiesto in modalità di tornitura (opzione # 50) Immissione: **0...999**
FENT	Avanzamento con cui il controllo numerico penetra o fuoriesce dal materiale Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato Non richiesto in modalità di tornitura (opzione # 50) Immissione: **0...999**

Parametro	Significato
OVLD	Reazione che il controllo numerico deve eseguire in caso di sovraccarico: ■ **M**: esecuzione di una macro definita dal costruttore della macchina ■ **S**: esecuzione di un arresto NC immediato ■ **F**: esecuzione di un arresto NC, se l'utensile è disimpegnato ■ **E**: solo visualizzazione di un messaggio d'errore sullo schermo ■ **L**: bloccaggio utensile corrente ■ **-**: nessuna reazione al sovraccarico Se, mentre è attivo il controllo, viene superata la potenza del mandrino massima per più di 1 secondo e contemporaneamente si scende sotto l'avanzamento minimo definito, il controllo numerico esegue la reazione al sovraccarico. In combinazione con il monitoraggio usura utensile riferito al taglio, il controllo numerico analizza esclusivamente le possibilità di selezione **M**, **E** e **L**! Immissione: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** o **-**
POUT	Potenza del mandrino con cui il controllo numerico deve riconoscere un'uscita dal pezzo Inserire il valore percentuale riferito al carico di riferimento appreso Valore consigliato: 8% In modalità di tornitura inserire il carico minimo **Pmin** per il monitoraggio utensile (opzione #50) Immissione: **0...100**
SENS	Sensibilità (aggressività) del controllo 50 corrisponde a un controllo pigro, 200 a un controllo molto aggressivo. Un controllo aggressivo reagisce rapidamente e con forti variazioni dei valori, ma tende alla sovraregolazione. In modalità di tornitura attivare il monitoraggio del carico minimo **Pmin** (opzione #50): ■ **1**: con analisi di **Pmin** ■ **0**: senza analisi di **Pmin** Immissione: **0...999**
PLC	Valore che il controllo numerico deve trasferire al PLC all'inizio di un passo di lavorazione Il costruttore della macchina definisce se e quale funzione il controllo numerico esegue Immissione: **0...999**

Creazione della tabella AFC.tab

La tabella deve essere creata soltanto se manca la tabella nella cartella **tables**.

La tabella **AFC.tab** si crea come descritto di seguito:



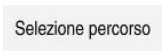
- Selezionare la modalità operativa **Tabelle**



- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



- Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- Selezionare la cartella **tab**
- Selezionare il formato **AFC.TAB**



- Selezionare **Selezione percorso**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- Selezionare la cartella
- Inserire il nome



- Selezionare **Crea**
- > Il controllo numerico apre la tabella.

Note

- Se nella directory **TNC:\table** non esiste alcuna tabella AFC.TAB, il controllo numerico impiega per una passata di apprendimento una impostazione di controllo fissa definita internamente. In alternativa con potenza di riferimento di regolazione predefinita il controllo numerico procede immediatamente alla regolazione. HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare la tabella AFC.TAB per un processo sicuro e definito.
- I nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo, ad es. **+**. In base ai comandi SQL, tali caratteri possono comportare problemi in fase di importazione ed esportazione di dati.

  Ulteriori informazioni: "Accesso alle tabelle con istruzioni SQL", Pagina 1367

33.18.2 File di impostazioni AFC.DEP per operazioni di autoapprendimento

Applicazione

Durante la passata di apprendimento il controllo numerico copia per ogni passo di lavorazione le impostazioni base definite nella tabella AFC.TAB nel file **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** corrisponde al nome del programma NC per il quale è stato eseguito il ciclo di apprendimento. Inoltre il controllo numerico rileva la potenza del mandrino massima rilevata durante la passata di apprendimento e memorizza anche questo valore nella tabella.

Argomenti trattati

- Impostazioni base AFC nella tabella **AFC.tab**

  Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930
- Configurazione e utilizzo di AFC

  "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)"

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC

Descrizione funzionale

Ciascuna riga del file **<name>.H.AFC.DEP** corrisponde a una passata di lavorazione, che inizia con **FUNCTION AFC CUT BEGIN** e termina con **FUNCTION AFC CUT END**. Tutti i dati del file **<name>.H.AFC.DEP** possono essere editati, se si desidera eseguire un'ulteriore ottimizzazione. Dopo aver ottimizzato i valori registrati nella tabella AFC.TAB, il controllo numerico inserisce un ***** prima della impostazione di controllo nella colonna AFC.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni base AFC AFC.tab", Pagina 1930

Oltre ai contenuti della tabella **AFC.tab**, il file **AFC.DEP** contiene le seguenti informazioni:

Colonna	Funzione
NR	Numero della passata di lavorazione
TOOL	Numero o nome dell'utensile con cui è stata eseguita la passata di lavorazione (non editabile)
IDX	Indice dell'utensile con cui è stata eseguita la passata di lavorazione (non editabile)
N	Distinzione per la chiamata utensile: ■ **0**: l'utensile è stato chiamato con il suo numero di utensile ■ **1**: l'utensile è stato chiamato con il suo nome di utensile
PREF	Carico di riferimento del mandrino. Il controllo numerico determina il valore percentuale, riferito alla potenza nominale del mandrino
ST	Stato della passata di lavorazione: ■ **L**: durante la successiva esecuzione, per questo passo di lavorazione viene eseguita una passata di apprendimento, i valori già registrati in questa riga vengono sovrascritti dal controllo numerico ■ **C**: la passata di apprendimento è stato eseguita con successo. Durante la successiva esecuzione può avvenire il controllo dell'avanzamento automatico
AFC	Nome dell'impostazione di controllo

Note

- Tenere presente che il file **<name>.H.AFC.DEP** è bloccato contro l'editing mentre è in esecuzione il programma NC **<name>.H**.

  Il controllo numerico annulla il blocco contro l'editing solo se è stata eseguita una delle seguenti funzioni:

  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati nella Gestione file.

33.18.3 File protocollo AFC2.DEP

Applicazione

Durante una passata di apprendimento il controllo numerico salva per ogni passo di lavorazione le diverse informazioni nel file **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** corrisponde al nome del programma NC per il quale è stato eseguito il ciclo di apprendimento. Durante la procedura, il controllo numerico aggiorna i dati ed esegue diverse valutazioni.

Argomenti trattati

- Configurazione e utilizzo di AFC

  Ulteriori informazioni: "Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)", Pagina 1154

Premesse

- Opzione software #45 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC

Descrizione funzionale

Il file **AFC2.DEP** contiene le seguenti informazioni:

Colonna	Funzione
NR	Numero del passo di lavorazione
TOOL	Numero o nome dell'utensile con cui è stato eseguito il passo di lavorazione
IDX	Indice dell'utensile con cui è stato eseguito il passo di lavorazione
SNOM	N. giri nominale del mandrino [giri/min]
SDIFF	Differenza massima del numero di giri del mandrino in % rispetto al numero di giri nominale
CTIME	Tempo di lavorazione (utensile in presa)
FAVG	Avanzamento medio (utensile in presa)
FMIN	Minimo fattore di avanzamento riscontrato. Il controllo numerico visualizza il valore percentuale, riferito all'avanzamento programmato
PMAX	Potenza del mandrino massima rilevata durante la lavorazione. Il controllo numerico visualizza il valore percentuale, riferito alla potenza nominale del mandrino
PREF	Carico di riferimento del mandrino. Il controllo numerico visualizza il valore percentuale, riferito alla potenza nominale del mandrino
OVLD	Reazione che il controllo numerico ha eseguito in caso di sovraccarico: ■ **M**: è stata eseguita una macro definita dal costruttore della macchina ■ **S**: è stato eseguito un arresto NC diretto ■ **F**: è stato eseguito un arresto NC dopo il disimpegno dell'utensile ■ **E**: è stato visualizzato sullo schermo un messaggio d'errore ■ **L**: l'utensile corrente è stato bloccato ■ **-**: non è stata eseguita alcuna reazione al sovraccarico
BLOCK	Numero di blocco dal quale ha inizio il passo di lavorazione

Il controllo numerico determina durante la regolazione il tempo di lavorazione attuale nonché il risultante risparmio di tempo in percentuale. I risultati dell'analisi vengono inseriti dal controllo numerico tra le parole chiave **total** e **saved** nell'ultima riga del file di protocollo. Con bilancio positivo del tempo il valore percentuale è sempre positivo.

Nota

- Con il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza i file correlati nella Gestione file.

33.18.4 Editing delle tabelle per AFC

È possibile aprire ed eventualmente editare le tabelle per AFC durante l'esecuzione programma. Il controllo numerico offre solo le tabelle per il programma NC attivo.

Una tabella per AFC si apre come descritto di seguito:



- Selezionare la modalità operativa **Esecuzione pgm**

- Selezionare **Impostazioni AFC**
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione. Il controllo numerico visualizza tutte le tabelle presenti per questo programma NC.
- Selezionare il file, ad es. **AFC.TAB**
- > Il controllo numerico apre il file nella modalità operativa **Tabelle**.

33.19 Tabella dei dati tecnologici per il ciclo 287 Skiving ruota dentata

Applicazione

Nel ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.** è possibile richiamare una tabella con dati tecnologici utilizzando il parametro ciclo **QS240 NUMERO TAGLIENTI**. La tabella è liberamente definibile e ha pertanto il formato ***.tab**. Il controllo numerico mette a disposizione un template. Nella tabella si definiscono per ogni singola passata i seguenti dati:

- Avanzamento
- Incremento laterale
- Offset laterale

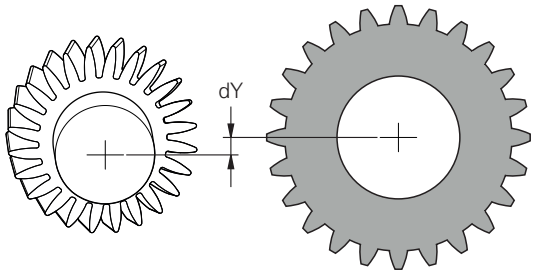
Premesse

- Opzione software #157 Gear Cutting

33.19.1 Parametri nella tabella dei dati tecnologici

Parametri nella tabella

La tabella con dati tecnologici contiene i seguenti parametri:

Parametro	Funzione
NR	Numero della passata che corrisponde allo stesso tempo al numero della riga della tabella
FEED	Velocità di avanzamento per la passata in mm/giro o 1/10 inch/giro Questo parametro sostituisce i seguenti parametri ciclo: ■ **Q588 PRIMO AVANZAMENTO** ■ **Q589 ULTIMO AVANZAMENTO** ■ **Q580 ADATTAM. AVANZAMENTO** Immissione: **0...9999.999**
INFEED	Incremento laterale della passata. Immissione incrementale. Questo parametro sostituisce i seguenti parametri ciclo: ■ **Q586 PRIMO INCREMENTO** ■ **Q587 ULTIMO INCREMENTO** Immissione: **0...99.99999**
dY	Offset laterale della passata, per la migliore evacuazione del truciolo. Immissione: **-9.99999...+9.99999** 

Note

- Le unità di misura Millimetri o Inch risultano dall'unità di misura del programma NC
- HEIDENHAIN raccomanda di non programmare alcun offset **dY** nell'ultima passata al fine di evitare distorsioni del profilo.
- HEIDENHAIN raccomanda di programmare solo minimi valori di offset **dY** nelle singole passate al fine di evitare di danneggiare il profilo.
- Il totale degli incrementi laterali **INFEED** deve corrispondere all'altezza del dente.
  - Se l'altezza del dente è maggiore dell'incremento totale, il controllo numerico visualizza un warning.
  - Se l'altezza del dente è inferiore all'incremento totale, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Esempio

- **ALTEZZA DENTE** (**Q563**) = 2 mm
- Numero di passate (**NR**) = 15
- Incremento laterale (**INFEED**) = 0.2 mm
- Incremento totale = **NR** * **INFEED** = 3 mm
  L'altezza del dente è in tal caso inferiore all'incremento totale (2 mm < 3 mm)
  Ridurre il numero delle passate a 10.

33.19.2 Creazione della tabella dei dati tecnologici

Si crea una tabella con dati tecnologici come descritto di seguito:



- ▶ Selezionare il modo operativo **Tabelle**



- ▶ Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre le aree di lavoro **Selezione rapida** e **Apri file**.



- ▶ Selezionare **Create new table**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Create new table**.
- ▶ Selezionare la cartella **tab**
- ▶ Selezionare il formato **Proto_Skiving.TAB**
- ▶ Selezionare **Selezione percorso**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva con nome**.
- ▶ Selezionare la cartella
- ▶ Inserire il nome



- ▶ Selezionare **Crea**
- > Il controllo numerico apre la tabella con dati tecnologici.

34

Volantino elettronico

34.1 Principi fondamentali

Applicazione

Se con sportello macchina aperto si raggiunge una posizione nell'area della macchina oppure si avanza di un valore ridotto, è possibile utilizzare il volantino elettronico. Con il volantino elettronico è possibile traslare gli assi ed eseguire alcune funzioni del controllo numerico.

Argomenti trattati

- Posizionamento incrementale
  Ulteriori informazioni: "Posizionamento incrementale degli assi", Pagina 189
- Correzione del posizionamento con volantino con GPS (opzione #44)
  Ulteriori informazioni: "Funzione Override volantino", Pagina 1184
- Correzione del posizionamento con volantino con **M118**
  Ulteriori informazioni: "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289
- Asse utensile virtuale **VT**
  Ulteriori informazioni: "Asse utensile virtuale VT", Pagina 1185
- Funzioni di tastatura nella modalità operativa **Manuale**
  Ulteriori informazioni: "Funzioni di tastatura nella modalità operativa Manuale", Pagina 1479

Premesse

- Volantino elettronico, ad es. HR 550 FS
  Il controllo numerico supporta i seguenti volantini elettronici:
  - HR 410: volantino con cavo senza display
  - HR 420: volantino con cavo e display
  - HR 510: volantino con cavo senza display
  - HR 520: volantino con cavo e display
  - HR 550FS: volantino senza cavo dotato di display, trasmissione dati via radio

Descrizione funzionale

I volantini elettronici possono essere impiegati nelle modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm**.

I volantini portatili HR 520 e HR 550FS sono dotati di un display sul quale il controllo numerico visualizza diverse informazioni. Con i softkey del volantino si possono eseguire importanti funzioni di configurazione, ad es. impostare le origini o attivare funzioni ausiliarie.

Se il volantino è stato attivato con l'ausilio del tasto di attivazione del volantino o con il pulsante **Volantino**, è possibile utilizzare il controllo numerico soltanto con il volantino. Se in tali condizioni si premono i tasti di selezione degli assi, il controllo numerico visualizza il messaggio **L'unità di comando MB0 è bloccata**.

Se sono collegati diversi volantini a un controllo numerico, è possibile attivare e disattivare un volantino solo con il tasto di attivazione del volantino sul relativo volantino. Prima di poter selezionare un altro volantino, è necessario disattivare il volantino attivo.

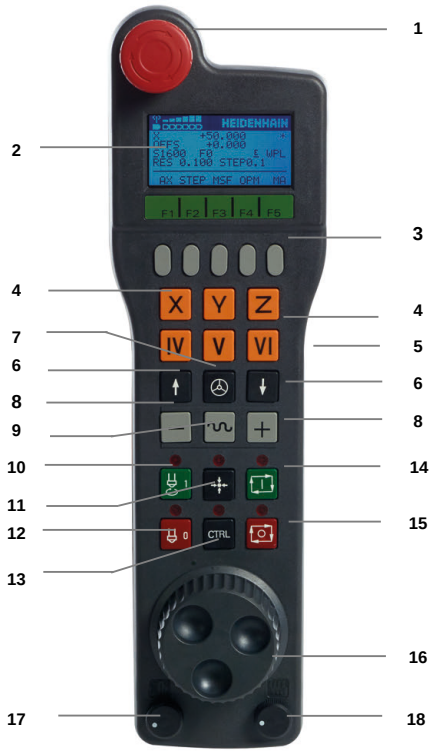
Funzioni nella modalità operativa Esecuzione pgm

Le seguenti funzioni possono essere eseguite nella modalità operativa **Esecuzione pgm**:

- Premere il tasto **Start NC** (tasto volantino **Start NC**)
- Premere il tasto **Stop NC** (tasto volantino **Stop NC**)
- Se è stato premuto il tasto **Stop NC**: arresto interno (softkey del volantino **MOP** e poi **Stop**)
- Se è stato premuto il tasto **Stop NC**: traslazione manuale degli assi (softkey del volantino **MOP** e poi **MAN**)
- Riposizionamento sul profilo, dopo che gli assi sono stati spostati manualmente durante un'interruzione del programma (softkey del volantino **MOP** e poi **REPO**). Il comando si esegue con i softkey del volantino.

  Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 1849
- Inserimento/disinserimento della funzione Rotazione piano di lavoro (softkey del volantino **MOP** e poi **3D**)

Comandi del volantino elettronico



Un volantino elettronico comprende i seguenti comandi:

1 Tasto **ARRESTO D'EMERGENZA**

2 Display del volantino per la visualizzazione di stato e la selezione di funzioni

3 Softkey del volantino

4 Tasti di selezione degli assi, sostituibili dal costruttore della macchina secondo la configurazione della macchina

5 Tasto di consenso

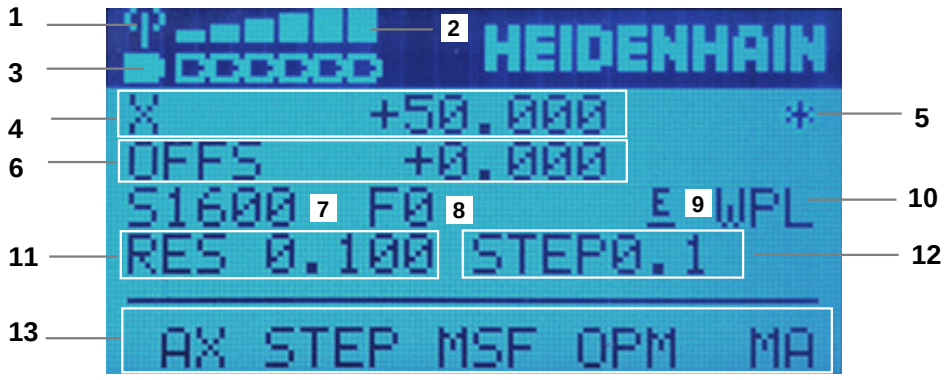
Il tasto di consenso è collocato sul retro del volantino.

6 Tasti cursore per definire la risoluzione del volantino

7 Tasto di attivazione del volantino

8 Tasto di direzione
Tasto della direzione del movimento di traslazione
9 Sovrapposizione in rapido per il movimento di traslazione
10 Inserimento del mandrino (funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina)
11 Tasto **Generazione blocco NC** (funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina)
12 Disinserimento del mandrino (funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina)
13 Tasto **CTRL** per funzioni speciali (funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina)
14 Tasto **Start NC** (funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina)
15 Tasto **Stop NC**
Funzione correlata alla macchina, tasto sostituibile dal costruttore della macchina
16 Volantino
17 Potenziometro del numero di giri del mandrino
18 Potenziometro di avanzamento
19 Collegamento cavo, assente per volantino radio HR 550FS

Contenuti del display di un volantino elettronico



Il display di un volantino elettronico comprende le seguenti aree:

1 Volantino nella docking station o attivo in modalità radio
Solo per volantino radio HR 550FS
2 Intensità di campo
Sei barre = intensità di campo massima
Solo per volantino radio HR 550FS
3 Stato di carica della batteria
Sei barre = stato di carica massimo. Durante l'operazione di carica una barra scorre da sinistra verso destra.
Solo per volantino radio HR 550FS
4 **X+50.000**: posizione dell'asse selezionato

5 *****: STIB (controllo numerico in funzione); esecuzione programma avviata o asse in movimento

6 Correzione del posizionamento con volantino mediante **M118** o Impostazioni globali di programma GPS (opzione #44)

Ulteriori informazioni: "Attivazione della correzione del posizionamento con volantino con M118", Pagina 1289

Ulteriori informazioni: "Funzione Override volantino", Pagina 1184

7 **S1600**: numero di giri mandrino attuale

8 Avanzamento corrente con cui l'asse selezionato viene spostato

9 **E**: messaggio di errore presente

Se sul controllo numerico compare un messaggio di errore, il display del volantino mostra per 3 secondi il messaggio **ERROR**. Viene quindi visualizzata la lettera **E**, finché l'errore è presente sul controllo numerico

10 Impostazione attiva nella finestra **Rotazione 3D**:

- **VT**: funzione **Asse utensile**
- **WP**: funzione **Rotazione base**
- **WPL**: funzione **3D ROT**

Ulteriori informazioni: "Finestra Rotazione 3D (opzione #8)", Pagina 1055

11 Risoluzione volantino

Percorso che l'asse selezionato esegue per un giro del volantino

Ulteriori informazioni: "Risoluzione volantino", Pagina 1946

12 Posizionamento incrementale attivo oppure inattivo

Se la funzione è attiva, il controllo numerico visualizza l'incremento di traslazione attivo.

13 Barra softkey

La barra dei softkey comprende le seguenti funzioni:

- **AX**: selezione dell'asse macchina

  Ulteriori informazioni: "Creazione del blocco di posizionamento", Pagina 1948
- **STEP:** posizionamento incrementale

  Ulteriori informazioni: "Posizionamento incrementale", Pagina 1948
- **MSF:** esecuzione di diverse funzioni della modalità operativa **Manuale**, ad es. inserimento dell'avanzamento **F**

  Ulteriori informazioni: "Inserimento delle funzioni ausiliarie M", Pagina 1947
- **OPM:** selezione della modalità operativa
  - **MAN**: modalità operativa **Manuale**
  - **MDI**: applicazione **MDI** nella modalità operativa **Manuale**
  - **RUN**: modalità operativa **Esecuzione pgm**
  - **SGL**: modalità **Esecuzione singola** della modalità operativa **Esecuzione pgm**
- **MA:** commutazione dei posti magazzino

Risoluzione volantino

La sensibilità del volantino definisce il percorso che un asse compie ad ogni giro del volantino. Le sensibilità del volantino risultano dalla velocità definita del volantino degli assi e dal livello di velocità interno al controllo numerico. Il livello di velocità descrive una quota percentuale della velocità del volantino. Il controllo numerico calcola la sensibilità del volantino per ogni livello di velocità. Le sensibilità risultanti del volantino possono essere direttamente selezionate tramite i tasti cursore del volantino (solo se non è attivo l'incremento).

La velocità del volantino descrive il valore, ad es. 0.01 mm che vengono percorsi se si ruota di una posizione sulla griglia del volantino. La velocità del volantino può essere modificata con i suoi tasti freccia.

Dopo aver definito la velocità del volantino di 1, è possibile selezionare le seguenti risoluzioni del volantino:

Sensibilità risultanti del volantino in mm/giro e gradi/giro:
0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

Sensibilità risultanti del volantino in in/giro:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Esempi di sensibilità risultanti del volantino:

Velocità mandrino definita	Livello di velocità	Sensibilità risultante del volantino
10	0.01 %	0.001 mm/giro
10	0.01 %	0.001 gradi/giro
10	0.0127%	0.00005 in/giro

Effetto del potenziometro di avanzamento per l'attivazione del volantino

NOTA

Attenzione Possibili danni al pezzo

Per la commutazione tra pannello di comando macchina e volantino è possibile definire una riduzione dell'avanzamento. Questo può causare rigature visibili sul pezzo.

- Disimpegnare l'utensile prima di commutare tra volantino e pannello di comando macchina.

Le impostazioni del potenziometro di avanzamento del volantino e del pannello di comando macchina possono essere diverse. Se si attiva il volantino, il controllo numerico attiva automaticamente anche il potenziometro di avanzamento del volantino. Se si disattiva il volantino, il controllo numerico attiva automaticamente il potenziometro di avanzamento del pannello di comando macchina.

Affinché l'avanzamento non aumenti alla commutazione tra i potenziometri, l'avanzamento viene congelato o ridotto.

Se prima della commutazione l'avanzamento è maggiore dell'avanzamento dopo la commutazione, il controllo numerico riduce l'avanzamento al valore minimo.

Se prima della commutazione l'avanzamento è minore dell'avanzamento dopo la commutazione, il controllo numerico congela il valore. In tal caso è necessario riportare il potenziometro di avanzamento al valore precedente; soltanto in seguito si attiva il potenziometro di avanzamento attivato.

34.1.1 Inserimento del numero di giri del mandrino S

Il numero di giri del mandrino **S** si inserisce con l'ausilio di un volantino elettronico come descritto di seguito:

- Premere il softkey del volantino **F3** (**MSF**)
- Premere il softkey volantino **F2** (**S**)
- Selezionare il numero di giri desiderato premendo il tasto **F1** o **F2**
- Premere il tasto **Start NC**

> Il controllo numerico attiva il numero di giri immesso.

> Se si tiene premuto il tasto **F1** o **F2**, il controllo numerico aumenta l'incremento di un fattore 10 per un cambio decimale.
>
> Premendo anche il tasto **CTRL**, l'incremento aumenta del fattore 100 alla pressione di **F1** o **F2**.

34.1.2 Inserimento dell'avanzamento F

L'avanzamento **F** si inserisce con l'ausilio di un volantino elettrico come descritto di seguito:

- Premere il softkey del volantino **F3** (**MSF**)
- Premere il softkey del volantino **F3** (**F**)
- Selezionare l'avanzamento desiderato premendo il tasto **F1** o **F2**
- Confermare il nuovo avanzamento F con il softkey del volantino **F3** (**OK**)

> Se si tiene premuto il tasto **F1** o **F2**, il controllo numerico modifica il passo di conteggio di un fattore 10 al cambio di decina.
>
> Premendo anche il tasto **CTRL**, il passo di conteggio si modifica del fattore 100 alla pressione di **F1** o **F2**.

34.1.3 Inserimento delle funzioni ausiliarie M

Una funzione ausiliaria si inserisce con l'ausilio del volantino elettronico come descritto di seguito:

- Premere il softkey del volantino **F3** (**MSF**)
- Premere il softkey volantino **F1** (**M**)
- Selezionare il numero di funzione M desiderato premendo il tasto **F1** oppure **F2**
- Premere il tasto **Start NC**

> Il controllo numerico attiva la funzione ausiliaria.

Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni ausiliarie", Pagina 1275

34.1.4 Creazione del blocco di posizionamento

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può configurare il tasto del volantino **Generazione blocco NC** con una funzione qualsiasi.

Un blocco di traslazione si crea con l'ausilio del volantino elettronico come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Selezionare l'applicazione **MDI**
- Selezionare se necessario il blocco NC dopo il quale si intende inserire il nuovo blocco di traslazione
- Attivare il volantino
- Premere il tasto del volantino **Generazione blocco NC**

> Il controllo numerico inserisce una retta **L** con tutte le posizioni degli assi

34.1.5 Posizionamento incrementale

Nel posizionamento incrementale l'asse selezionato si sposta di un valore definito.

Il posizionamento incrementale si esegue con l'ausilio del volantino elettronico come descritto di seguito:

- Premere il softkey del volantino F2 (**STEP**)
- premere il softkey del volantino 3 (**ON**)

> Il controllo numerico attiva il posizionamento incrementale.

- Regolare l'incremento desiderato con l'ausilio dei tasti **F1** o **F2**.

Il minimo incremento possibile è di 0,0001 mm (0.00001 in). Il massimo incremento possibile è di 10 mm (0.3937 in).

- Confermare l'incremento selezionato con il softkey F4 (**OK**) del volantino
- Con il tasto del volantino **+** oppure **-** spostare l'asse attivo del volantino nella corrispondente direzione

> Il controllo numerico sposta l'asse attivo dell'incremento inserito ad ogni pressione del tasto del volantino.

Se si tiene premuto il tasto **F1** o **F2**, il controllo numerico aumenta l'incremento di un fattore 10 per un cambio decimale.
Premendo anche il tasto **CTRL**, l'incremento aumenta del fattore 100 alla pressione di **F1** o **F2**.

Note

⚠ PERICOLO

Attenzione, pericolo per l'operatore!

Le prese di corrente non protette, i cavi difettosi e l'uso non regolare sono sempre causa di rischi elettrici. Il pericolo inizia all'accensione della macchina!

- Collegare o rimuovere le apparecchiature esclusivamente da parte di personale di assistenza autorizzato
- Accendere la macchina esclusivamente con volantino collegato o presa di corrente protetta

NOTA

Attenzione Pericolo per l'utensile e il pezzo!

Il volantino radio attiva una reazione di arresto d'emergenza in caso di interruzione radio, scarica completa della batteria o difetto. Le reazioni di arresto d'emergenza durante la lavorazione possono comportare danni all'utensile o al pezzo!

- In caso di inutilizzo, inserire il volantino nel supporto
- Mantenere ridotta la distanza tra volantino e relativo supporto (prestare attenzione all'allarme a vibrazione)
- Testare il volantino prima della lavorazione

- Il costruttore della macchina può mettere a disposizione funzioni ausiliarie per i volantini HR 5xx.

  Consultare il manuale della macchina.
- Gli assi principali **X**, **Y** e **Z** come pure tre altri assi definibili dal costruttore della macchina possono essere attivati tramite i tasti di selezione. Anche l'asse virtuale **VT** può essere impostato dal costruttore della macchina su uno dei tasti liberi degli assi.

34.2 Volantino radio HR 550FS

Applicazione

Il volantino radio HR 550FS consente di allontanarsi di più dal pannello di comando macchina rispetto ad altri volantini grazie alla trasmissione radio. Per questo motivo il volantino radio HR 550FS è di grande utilità soprattutto per macchine di grandi dimensioni.

Descrizione funzionale

Il volantino radio HR 550FS è dotato di una batteria, che viene caricato non appena si inserisce il volantino nel supporto.

Il supporto HRA 551FS e il volantino HR 550FS insieme formano un'unità funzionale.



Volantino HR 550FS



Supporto HRA 551FS

Il volantino HR 550FS con batteria può essere utilizzato per un massimo di 8 ore prima di doverlo ricaricare. Un volantino totalmente scarico impiega circa 3 ore per ricaricarsi completamente. Se non si impiega il volantino HR 550FS, riposizionarlo sempre nel supporto. In questo modo la batteria del volantino è sempre carica e i contatti sono direttamente connessi con il circuito di arresto d'emergenza.

Quando il volantino è inserito nel supporto, offre le stesse funzioni della modalità radio. Questo permette di impiegare anche un volantino completamente scarico.

Pulire regolarmente i contatti del supporto e del volantino per garantire la relativa funzionalità.

Se il controllo numerico ha attivato un arresto d'emergenza, è necessario riattivare il volantino.

Ulteriori informazioni: "Riattivazione del volantino", Pagina 1954

Se si raggiungono i limiti della linea di trasmissione radio, HR 550FS lo segnala con un allarme a vibrazione. In questo caso occorre ridurre la distanza dal supporto.

Nota

⚠ PERICOLO

Attenzione, pericolo per l'operatore!

Con la modalità batteria e altri utenti radio, l'impiego di volantini radio è più soggetto a influssi di disturbo di un collegamento via cavo. Se non vengono rispettati i presupposti e le avvertenze per un funzionamento sicuro, in caso di interventi di manutenzione o configurazione possono sussistere pericoli per l'operatore.

- Verificare il collegamento radio del volantino per riscontrare possibili sovrapposizioni con altri utenti radio
- Disinserire il volantino e il supporto dopo al massimo 120 ore di esercizio affinché il controllo numerico esegua un test funzionale al successivo riavvio
- In presenza di diversi volantini radio in officina, assicurare una assegnazione univoca tra supporto e relativo volantino (ad es. adesivi colorati)
- In presenza di diversi volantini radio in officina, assicurare una assegnazione univoca tra macchina e relativo volantino (ad es. test funzionale)

34.3 Finestra Configurazione volantino radio

Applicazione

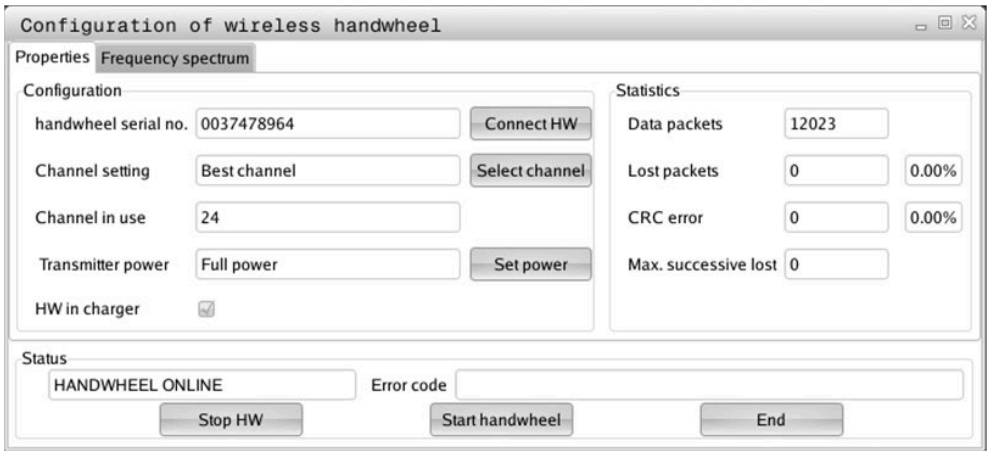
Nella finestra **Configurazione volantino radio** è possibile consultare i dati di connessione del volantino radio HR 550FS e utilizzare varie funzioni per ottimizzare la connessione radio, ad es. la regolazione del canale radio.

Argomenti trattati

- Volantino elettronico
  Ulteriori informazioni: "Volantino elettronico", Pagina 1941
- Volantino radio HR 550FS
  Ulteriori informazioni: "Volantino radio HR 550FS", Pagina 1949

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Configurazione volantino radio** con l'opzione **Configura volantino radio**. L'opzione si trova nel gruppo **Impostazioni macchina** dell'applicazione **Impostazioni**.



Aree della finestra Configurazione volantino radio

Area Configurazione

Nell'area **Configurazione** il controllo numerico visualizza varie informazioni sul volantino radio collegato, ad es. il numero di serie.

Area Statistica

Nell'area **Statistica** il controllo numerico visualizza informazioni sulla qualità della trasmissione.

Il volantino radio reagisce con un arresto d'emergenza in caso di una qualità di ricezione limitata che non è più in grado di garantire un perfetto arresto sicuro degli assi.

Il valore **Max. seq. perduta** fornisce indicazione su una qualità di ricezione limitata. Se durante il normale funzionamento del volantino radio all'interno del raggio di impiego desiderato il controllo numerico visualizza ripetutamente valori maggiori a 2, sussiste l'elevato pericolo di una indesiderata interruzione della connessione.

In tali casi cercare di migliorare la qualità di trasmissione selezionando un altro canale oppure aumentare la potenza di trasmissione.

Ulteriori informazioni: "Impostazione del canale radio", Pagina 1953

Ulteriori informazioni: "Impostazione della potenza di trasmissione", Pagina 1953

Area Stato

Nell'area **Stato** il controllo numerico visualizza lo stato attuale del volantino, ad es. **HANDWHEEL ONLINE**, e i messaggi di errore in sospeso relativi al volantino collegato.

34.3.1 Assegnazione del volantino a un supporto

Per assegnare un volantino a un supporto, il supporto deve essere collegato con l'hardware del controllo numerico.

Un volantino si collega a un supporto come descritto di seguito:

- Posizionare il volantino radio nel supporto



- Selezionare la modalità operativa **Avvio**



- Selezionare l'applicazione **Impostazioni**



- Selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**



- Doppio tocco o clic sull'opzione **Configura volantino radio**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Configurazione volantino radio**.
- Selezionare il pulsante **Colleg. volant.**
- > Il controllo numerico salva il numero di serie del volantino radio inserito e lo visualizza nella finestra di configurazione a sinistra accanto al pulsante **Colleg. volant.**
- Selezionare il pulsante **FINE**
- > Il controllo numerico salva la configurazione.

34.3.2 Impostazione della potenza di trasmissione

Se si riduce la potenza di trasmissione, diminuisce anche la portata del volantino radio.

La potenza di trasmissione del volantino va impostata come descritto di seguito:

- ▶ Aprire la finestra **Configurazione volantino radio**
- ▶ Selezionare il pulsante **Imposta potenza**
- > Il controllo numerico visualizza le tre impostazioni di potenza disponibili.
- ▶ Selezionare l'impostazione della potenza desiderata
- ▶ Selezionare il pulsante **FINE**
- > Il controllo numerico salva la configurazione.

34.3.3 Impostazione del canale radio

In caso di avvio automatico del volantino radio, il controllo numerico cerca di selezionare il canale radio che fornisce il segnale migliore.



Il canale radio si imposta manualmente come descritto di seguito:

- ▶ Aprire la finestra **Configurazione volantino radio**
- ▶ Selezionare la scheda **Spettro di frequenza**
- ▶ Selezionare il pulsante **Arrest. volant.**
- > Il controllo numerico arresta il collegamento al volantino radio e determina lo spettro di frequenze aggiornato per tutti i 16 canali disponibili.
- ▶ Marcare il numero del canale con il minimo traffico radio

> Il canale con il minimo traffico radio si rileva dalla barra più piccola.

- ▶ Selezionare il pulsante **Avvio volantino**
- > Il controllo numerico ripristina la connessione al volantino radio.
- ▶ Selezionare la scheda **Proprietà**
- ▶ Selezionare il pulsante **Selez. canale**
- > Il controllo numerico visualizza tutti i numeri di canale disponibili.
- ▶ Selezionare il numero del canale con il minimo traffico radio
- ▶ Selezionare il pulsante **FINE**
- > Il controllo numerico salva la configurazione.

34.3.4 Riattivazione del volantino

Il volantino si riattiva come descritto di seguito:



- Aprire la finestra **Configurazione volantino radio**
- Riattivare il volantino radio con l'ausilio del pulsante **Avvio volantino**
- Selezionare il pulsante **FINE**

35

Sistemi di tastatura

35.1 Configurazione dei sistemi di tastatura

Applicazione

Nella finestra **Configurazione encoder** è possibile creare e gestire tutti i sistemi di tastatura pezzo e utensile del controllo numerico.

I sistemi di tastatura con trasmissione radio possono essere creati e gestiti esclusivamente nella finestra **Configurazione encoder**.

Argomenti trattati

- Creazione del sistema di tastatura pezzo con trasmissione via cavo o a infrarossi con l'ausilio della tabella di tastatura

  Ulteriori informazioni: "Tabella di tastatura tchprobe.tp", Pagina 1896
- Creazione del sistema di tastatura utensile con trasmissione via cavo o a infrarossi nel parametro macchina **CfgTT** (N. 122700)

  Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2021

Descrizione funzionale

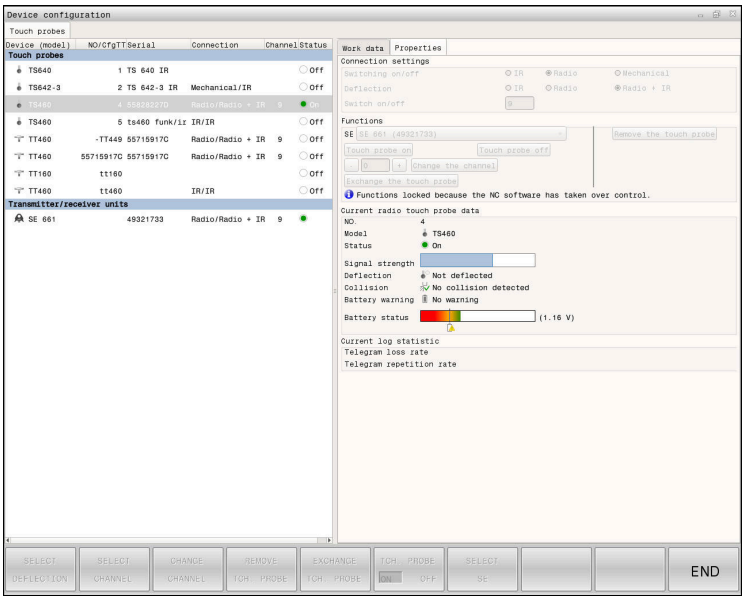
Si apre la finestra **Configurazione encoder** nel gruppo **Impostazioni macchina** dell'applicazione **Impostazioni**. Si sfiora o si clicca l'opzione **Configura sistemi di tastatura** due volte.

Ulteriori informazioni: "Applicazione Impostazioni", Pagina 1971

I sistemi di tastatura con trasmissione radio possono essere creati e gestiti esclusivamente nella finestra **Configurazione encoder**.

Per consentire al controllo numerico di identificare i sistemi di tastatura via radio, è necessaria una unità di trasmissione e ricezione **SE 661** con interfaccia EnDat.

I nuovi valori si definiscono nell'area **Dati di lavoro**.



Aree della finestra Configurazione encoder

Area Sistemi di tastatura

Nell'area **Sistemi di tastatura** il controllo numerico visualizza tutti i sistemi di tastatura pezzo e utensile definiti come pure le unità di trasmissione e ricezione. Tutte le altre aree contengono informazioni sulla voce selezionata.

Area Dati di lavoro

Nell'area **Dati di lavoro** il controllo numerico visualizza i valori della tabella di tastatura per un sistema di tastatura pezzo.

Per un sistema di tastatura utensile il controllo numerico visualizza i valori del parametro macchina **CfgTT** (N. 122700).

I valori visualizzati possono essere selezionati e modificati. Nell'area **Sistemi di tastatura** il controllo numerico visualizza informazioni sul valore attivo, ad es. possibili selezioni. I valori dei sistemi di tastatura utensile possono essere modificati soltanto dopo aver immesso il codice numerico 123.

Area Caratteristiche

Nell'area **Caratteristiche** il controllo numerico visualizza dati di connessione e funzioni diagnostiche.

Per un sistema di tastatura con connessione radio il controllo numerico visualizza in **Dati correnti sistema di tastatura radio** le seguenti informazioni:

Display	Significato
NO.	Numero nella tabella di tastatura
Tipo	Tipo di tastatore
Stato	Sistema di tastatura attivo o inattivo
Intensità del segnale	Indicazione dell'intensità del segnale nel diagramma a barre La connessione migliore fino ad ora identificata è visualizzata dal controllo numerico con barre piene.
Deflessione	Stilo deflesso o non deflesso
Collisione	Collisione o nessuna collisione rilevata
Stato batteria	Indicazione della qualità della batteria In caso di carica al di sotto della barra indicata, il controllo numerico emette un'avvertenza.

L'impostazione di connessione **Accensione/Spegnimento** è predefinita dal tipo di sistema di tastatura. In **Deflessione** è possibile selezionare la modalità di trasmissione del segnale da parte del sistema durante la tastatura.

Deflessione	Significato
IR	Selezione di tastatura infrarossi
Radio	Segnale di tastatura radio
Radio+IR	Il controllo numerico sceglie il segnale di tastatura

Se si attiva la connessione radio del sistema di tastatura con l'impostazione di connessione **Accensione/spegnimento**, il segnale rimane invariato anche dopo un cambio utensile. La connessione radio deve essere disattivata con questa impostazione.

Pulsanti

Il controllo numerico offre i seguenti pulsanti:

Pulsante	Funzione
CREA VOCE TS	Creazione di un nuovo sistema di tastatura pezzo I nuovi valori si definiscono nell'area **Dati di lavoro**.
CREA VOCE TT	Creazione di un nuovo sistema di tastatura utensile I nuovi valori si definiscono nell'area **Dati di lavoro**.
SELEZIONA DEFLESS.	Selezione del segnale di tastatura
SELEZIONA CANALE	Selezione del canale radio Selezionare il canale con la migliore trasmissione via radio e prestare attenzione alle sovrapposizioni con altre macchine o con il volantino radio.
CAMBIA CANALE	Cambio del canale radio
RIMUOVI SIS.TAST.	Cancellazione dei dati del sistema di tastatura Il controllo numerico cancella la voce dalla finestra **Configurazione encoder** e dalla tabella di tastatura o dai parametri macchina.
SOSTIT. SIS.TAST.	Memorizzazione del nuovo sistema di tastatura nella riga attiva Il controllo numerico sovrascrive automaticamente il numero di serie del sistema di tastatura sostituito con il nuovo numero.
SELEZIONA SE	Selezione dell'unità di trasmissione e ricezione SE
SELEZIONA IR	Selezione dell'intensità del segnale a infrarossi L'intensità deve essere modificata soltanto se si verificano disturbi.
SELEZIONA RADIO	Selezione dell'intensità del segnale via radio L'intensità deve essere modificata soltanto se si verificano disturbi.

Nota

Con il parametro macchina **CfgHardware** (N. 100102) il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico visualizza o nasconde i sistemi di tastatura nella finestra **Configurazione encoder**. Consultare il manuale della macchina.

36

Embedded Workspace ed Extended Workspace

36.1 Embedded Workspace (opzione #133)

Applicazione

Con Embedded Workspace è possibile visualizzare e utilizzare una schermata di un PC con Windows sull'interfaccia del controllo numerico. Il PC con Windows si collega con l'ausilio di Remote Desktop Manager (opzione #133).

Argomenti trattati

- Remote Desktop Manager (opzione #133)

  Ulteriori informazioni: "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005
- Il PC con Windows su uno schermo aggiuntivo collegato si utilizza con Extended Workspace

  Ulteriori informazioni: "Extended Workspace", Pagina 1962

Premesse

- Connessione RemoteFX esistente al PC con Windows utilizzando Remote Desktop Manager (opzione #133)
- Connessione definita nel parametro macchina **CfgRemoteDesktop** (N. 133500)

  Nel parametro macchina opzione **connections** (N. 133501) il costruttore della macchina definisce il nome della connessione RemoteFX.

  Consultare il manuale della macchina.

Descrizione funzionale

Embedded Workspace è disponibile sul controllo numerico come modalità operativa e come area di lavoro. Se il costruttore della macchina non definisce alcun nome, la modalità operativa e l'area di lavoro sono denominate **RDP**.

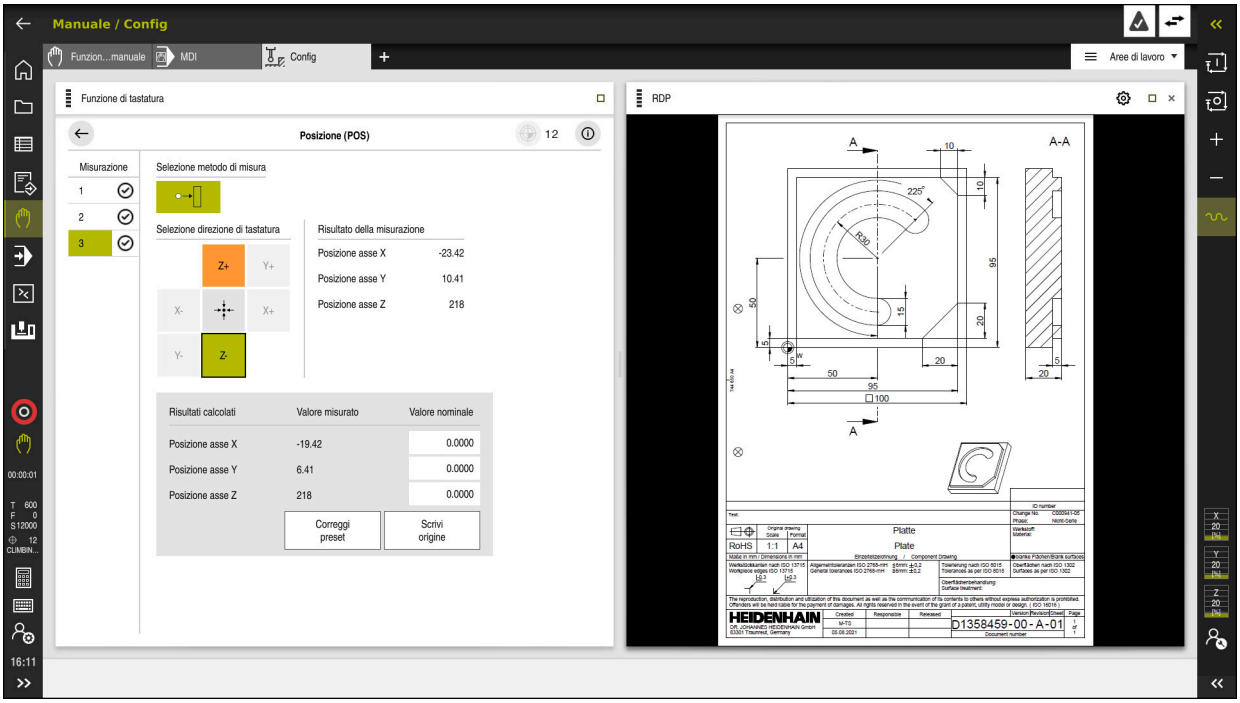
Con connessione RemoteFX esistente, il PC con Windows viene bloccato per le immissioni. Si evita in questo modo un doppio utilizzo.

Ulteriori informazioni: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 2007

Se si apre Embedded Workspace come modalità operativa, il controllo numerico visualizza l'interfaccia del PC con Windows a schermo intero.

Se si apre Embedded Workspace come area di lavoro, la dimensione e la posizione dell'area di lavoro può essere modificata a piacere. Il controllo numerico ridimensiona l'interfaccia del PC con Windows dopo ogni modifica.

Ulteriori informazioni: "Aree di lavoro", Pagina 93



Embedded Workspace come area di lavoro con file PDF aperto

Finestra Impostazioni RDP

Se Embedded Workspace è aperto come area di lavoro, è possibile aprire la finestra **Impostazioni RDP**.

La finestra **Impostazioni RDP** contiene i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Riconnetti	Se il controllo numerico non è stato in grado di instaurare alcuna connessione con il PC con Windows, si avvia con questo pulsante un nuovo tentativo, ad es. in caso di timeout. Il controllo numerico visualizza eventualmente questo pulsante anche nella modalità operativa e nell'area di lavoro.
Adatta risoluzione	Con questo pulsante il controllo numerico ridimensiona l'interfaccia del PC con Windows per adattarla alla dimensione dell'area di lavoro.

36.2 Extended Workspace

Applicazione

Extended Workspace consente di impiegare uno schermo supplementare collegato come secondo schermo del controllo numerico. È quindi possibile utilizzare lo schermo supplementare collegato indipendentemente dall'interfaccia del controllo numerico e visualizzare su di esso le applicazioni del controllo numerico.

Argomenti trattati

- Utilizzo di PC con Windows all'interno dell'interfaccia del controllo numerico con Embedded Workspace (opzione #133)

  Ulteriori informazioni: "Embedded Workspace (opzione #133)", Pagina 1960
- Ampliamento hardware ITC

  Ulteriori informazioni: "Ampliamenti hardware", Pagina 88

Premesse

- Schermo supplementare collegato, configurato dal costruttore della macchina come Extended Workspace

  Consultare il manuale della macchina.

Descrizione funzionale

Extended Workspace consente ad es. di eseguire le seguenti funzioni o applicazioni:

- Apertura dei file del controllo numerico, ad es. disegni
- Apertura della finestra di funzioni HEROS oltre all'interfaccia del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Menu HEROS", Pagina 2028
- Visualizzazione e utilizzo di computer collegati tramite Remote Desktop Manager (opzione #133)

  Ulteriori informazioni: "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005

37

Functional Safety FS integrata

Applicazione

Il concetto di sicurezza della Functional Safety FS integrata per macchine con controllo numerico HEIDENHAIN offre funzioni di sicurezza software complementari in aggiunta a dispositivi di sicurezza meccanici presenti. Il concetto di sicurezza integrato riduce ad es. automaticamente l'avanzamento se si eseguono lavorazioni con sportello macchina aperto. Il costruttore della macchina può personalizzare o ampliare il concetto di sicurezza FS.

Premesse

- Opzione software #160 Functional Safety FS integrata in versione base oppure opzione software #161 Functional Safety FS integrata in versione completa
- Eventualmente opzioni software da #162 a #166 oppure opzione software #169
  In funzione del numero di azionamenti sulla macchina sono eventualmente necessarie queste opzioni software.
- Il costruttore della macchina deve configurare il concetto di sicurezza FS sulla macchina.

Descrizione funzionale

Ogni operatore di una macchina utensile è esposto a pericoli. I dispositivi di protezione possono effettivamente impedire l'accesso a punti pericolosi, d'altro lato si deve tuttavia poter lavorare sulla macchina anche senza dispositivo di protezione (ad es. con ripari mobili aperti).

Funzioni di sicurezza

Per garantire i requisiti di protezione personale, la Functional Safety FS integrata offre funzioni di sicurezza a norma. Il costruttore della macchina impiega le funzioni di sicurezza a norma per l'implementazione della Functional Safety FS della relativa macchina.

Le funzioni di sicurezza attive possono essere monitorate nello stato degli assi della Functional Safety FS.

Ulteriori informazioni: "Opzione menu Axis status", Pagina 1967

Descrizione	Significato	Breve descrizione
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	arresto sicuro degli azionamenti nelle diverse modalità
STO	Safe Torque Off	alimentazione elettrica al motore interrotta. Offre protezione da avvio inaspettato degli azionamenti
SOS	Safe Operating Stop	arresto controllato sicuro. Offre protezione da avvio inaspettato degli azionamenti
SLS	Safely Limited Speed	velocità limitata sicura. Impedisce che gli azionamenti superino i valori limite di velocità predefiniti con ripari mobili aperti
SLP	Safely Limited Position	posizione limitata sicura. Monitora che un asse sicuro non abbandoni un'area predefinita
SBC	Safe Brake Control	comando a due canali dei freni di arresto motore

Modi operativi di sicurezza della Functional Safety FS

Con la Functional Safety FS il controllo numerico offre diversi modi operativi di sicurezza. Il modo operativo di sicurezza con il numero più basso contiene il livello di sicurezza più elevato.

A seconda della realizzazione del costruttore della macchina sono disponibili i seguenti modi operativi di sicurezza:



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina deve implementare i modi operativi di sicurezza per la relativa macchina.

Icona	Modo operativo di sicurezza	Breve descrizione
SOM 1	Modo operativo **SOM_1**	Safe operating mode 1: funzionamento automatico, modo produzione
SOM 2	Modo operativo **SOM_2**	Safe operating mode 2: modalità Predisposizione
SOM 3	Modo operativo **SOM_3**	Safe operating mode 3: intervento manuale, solo per operatori qualificati
SOM 4	Modo operativo **SOM_4** Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.	Safe operating mode 4: intervento manuale esteso, osservazione di processo, solo per operatori qualificati

Functional Safety FS nell'area di lavoro Posizioni

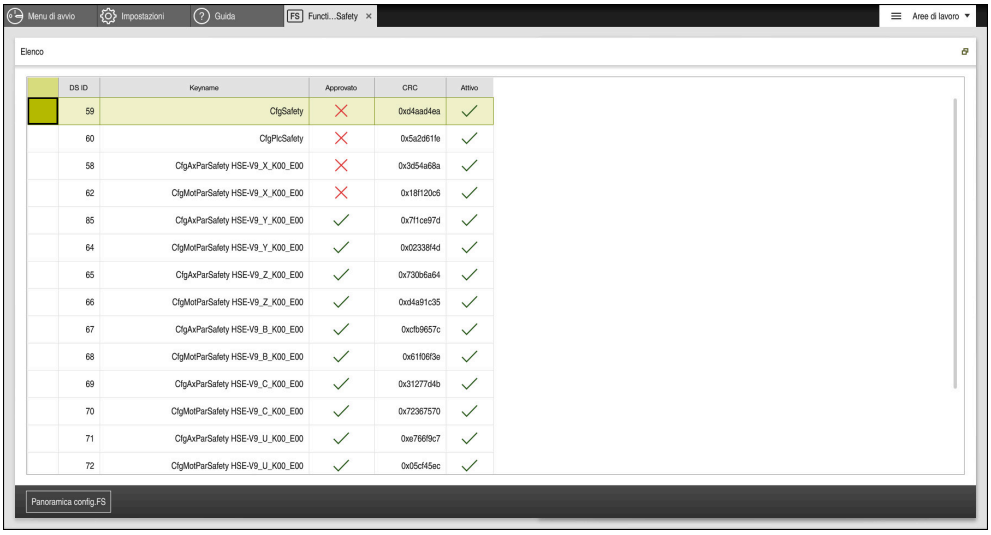
Per un controllo numerico con Functional Safety FS il controllo numerico visualizza gli stati operativi monitorati degli elementi N. giri **S** e Avanzamento **F** nell'area di lavoro **Posizioni**. Se in stato di monitoraggio, viene attivata una funzione di sicurezza, il controllo numerico arresta il movimento di avanzamento e il mandrino o riduce la velocità, ad es. all'apertura dello sportello macchina.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di assi e posizioni", Pagina 148

Applicazione Functional Safety

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina configura le funzioni di sicurezza in questa applicazione.

Il controllo numerico visualizza informazioni sullo stato delle singole funzioni di sicurezza nell'applicazione **Functional Safety** nella modalità operativa **Avvio**. In questa applicazione è possibile verificare se le singole funzioni di sicurezza sono attive e riconosciute dal controllo numerico.

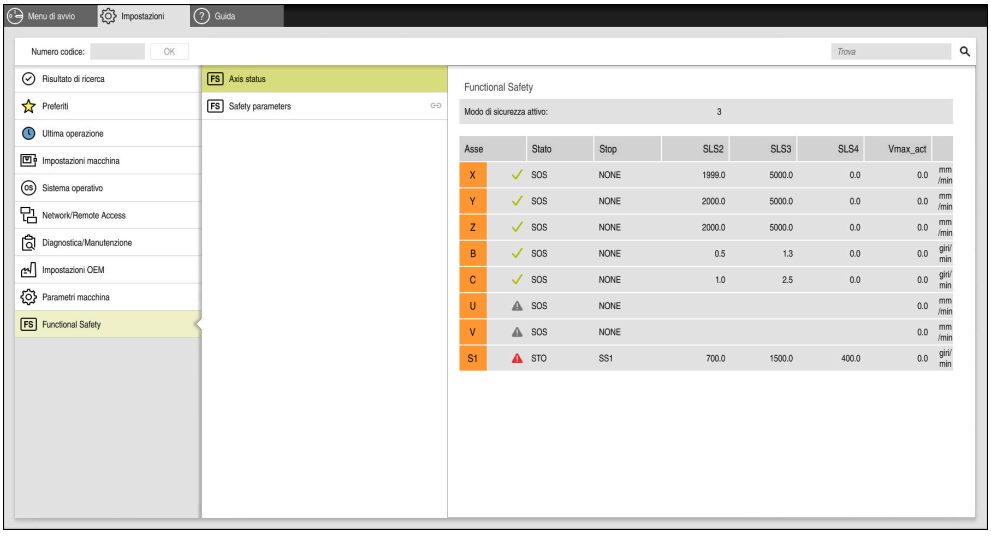


Applicazione **Functional Safety**

Opzione menu Axis status

Nell'opzione menu **Axis status** dell'applicazione **Impostazioni** il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni sugli stati dei singoli assi:

Campo	Significato
Asse	Assi configurati della macchina
Stato	Funzione di sicurezza attiva
Stop	Reazione di arresto **Ulteriori informazioni:** "Functional Safety FS nell'area di lavoro Posizioni", Pagina 1965
SLS2	Valori di numero di giri o avanzamento massimi per **SLS** in modalità **SOM_2**
SLS3	Valori di numero di giri o avanzamento massimi per **SLS** in modalità **SOM_3**
SLS4	Valori di numero di giri o avanzamento massimi per **SLS** in modalità **SOM_4** Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.
Vmax_act	Limitazione attualmente valida per numero di giri o avanzamento Valori dalle impostazioni **SLS** o da SPLC Per valori maggiori di 999 999 il controllo numerico visualizza **MAX**.



Opzione **Axis status** nell'applicazione **Impostazioni**

Stato di prova degli assi

Affinché il controllo numerico possa garantire l'impiego degli assi in modalità sicura, il controllo numerico verifica tutti gli assi monitorati all'accensione della macchina.

Il controllo numerico verifica se la posizione di un asse coincide con la posizione assunta direttamente dopo l'arresto. Se subentra un errore di misura, il controllo numerico evidenzia l'asse interessato nella visualizzazione di posizione con un triangolo rosso di avvertimento.

Se la verifica dei singoli assi all'avvio della macchina fallisce, è possibile eseguire manualmente la verifica degli assi.

Ulteriori informazioni: "Verifica manuale delle posizioni degli assi", Pagina 1969

Il controllo numerico visualizza lo stato di prova dei singoli assi con le seguenti icone:

Icona	Significato
✓	L'asse è verificato o non deve essere verificato.
⚠	L'asse non è verificato, deve tuttavia essere verificato per la garanzia del funzionamento sicuro. **Ulteriori informazioni:** "Verifica manuale delle posizioni degli assi", Pagina 1969
⚠	FS non monitora l'asse o l'asse non è configurato come sicuro.

Limitazione di avanzamento con Functional Safety FS

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.

Con il pulsante **FMAX** è possibile impedire la reazione SS1 per l'arresto sicuro degli azionamenti all'apertura dello sportello macchina.

Con il pulsante **FMAX** il controllo numerico limita la velocità degli assi e il numero di giri del mandrino ai valori definiti dal costruttore della macchina. Determinante per la limitazione è il modo sicuro SOM_x di sicurezza attivo. È possibile selezionare il modo operativo di sicurezza con l'interruttore a chiave.

Nel modo operativo di sicurezza SOM_1 il controllo numerico arresta gli assi e i mandrini quando viene aperto lo sportello macchina.

37.1 Verifica manuale delle posizioni degli assi

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.
Il costruttore della macchina definisce la disposizione della posizione di prova.

La posizione di un asse si verifica come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Manuale**
- Selezionare **Raggiungi posizione di prova**
- > Il controllo numerico visualizza gli assi non verificati nell'area di lavoro **Posizioni**.
- Selezionare l'asse desiderato nell'area di lavoro **Posizioni**
- Premere il tasto **Start NC**
- > L'asse si porta in posizione di prova.
- > Dopo aver raggiunto la posizione di prova, il controllo numerico visualizza un messaggio.
- Premere il **tasto di consenso** sul pannello di comando della macchina
- > Il controllo numerico rappresenta l'asse come verificato.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico tra l'utensile e il pezzo. Con preposizionamento errato o distanza insufficiente tra i componenti sussiste il pericolo di collisione durante il raggiungimento delle posizioni di prova!

- Raggiungere una posizione sicura, se necessario, prima di raggiungere le posizioni di prova
- Prestare attenzione alle possibili collisioni

Note

- Le macchine utensili con controlli numerici HEIDENHAIN possono essere dotati di Functional Safety FS integrata o di sicurezza esterna. Questo capitolo è indicato esclusivamente per macchine con Functional Safety FS integrata.
- Il costruttore della macchina definisce nel parametro macchina **speedPosCompType** (N. 403129) il comportamento di assi NC FS controllati dal numero di giri con riparo mobile aperto. Il costruttore della macchina può consentire ad es. l'accensione del mandrino pezzo e quindi permettere lo sfioramento del pezzo con riparo mobile aperto. Consultare il manuale della macchina.

38

Applicazione
Impostazioni

38.1 Panoramica

L'applicazione **Impostazioni** contiene i seguenti gruppi con opzioni menu:

Icona	Gruppo	Opzione menu
	Impostazioni macchina	■ **Impostazioni macchina** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu Impostazioni macchina", Pagina 1974 ■ **Informazioni generali** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu Informazioni generali", Pagina 1977 ■ **SIK** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu SIK", Pagina 1977 ■ **Tempi macchina** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu Tempi macchina", Pagina 1979 ■ **Configura sistemi di tastatura** **Ulteriori informazioni:** "Configurazione dei sistemi di tastatura", Pagina 1956 ■ **Configura volantino radio** **Ulteriori informazioni:** "Volantino radio HR 550FS", Pagina 1949
	Sistema operativo	■ **PKI Admin** Gestione certificati del controllo numerico, ad es. per **OPC UA NC Server** **Ulteriori informazioni:** "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992 ■ **Date/Time** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazione ora di sistema", Pagina 1980 ■ **Language/Keyboards** **Ulteriori informazioni:** "Lingua di dialogo del controllo numerico", Pagina 1980 ■ **About HeROS** **Ulteriori informazioni:** "Informazioni sulla licenza e sull'utilizzo", Pagina 82 ■ **SELinux** **Ulteriori informazioni:** "Software di sicurezza SELinux", Pagina 1982 ■ **UserAdmin** Attualmente inattivo ■ **Current User** Attualmente inattivo ■ **Configura touch screen** È possibile selezionare la sensibilità del touchscreen e visualizzare o nascondere i punti di contatto.

Icona	Gruppo	Opzione menu
	Rete/Accesso remoto	■ **Shares** **Ulteriori informazioni:** "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983 ■ **Network** **Ulteriori informazioni:** "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986 ■ **Printer** **Ulteriori informazioni:** "Stampante", Pagina 1998 ■ **DNC** **Ulteriori informazioni:** "Opzione software DNC", Pagina 1997 ■ **OPC UA** **Ulteriori informazioni:** "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992 ■ **VNC** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu VNC", Pagina 2001 ■ **Remote Desktop Manager** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005 ■ **Real VNC Viewer** Esecuzione di impostazioni per software esterni, che accedono al controllo numerico ad es. per interventi di manutenzione, per amministratori di rete ■ **Firewall** **Ulteriori informazioni:** "Firewall", Pagina 2012
	Diagnosti-ca/Manutenzione	■ **Programma Terminal** Immissione ed esecuzione dei comandi da console ■ **HeLogging** Esecuzione di impostazioni per file diagnostici interni ■ **Portscan** **Ulteriori informazioni:** "Portscan", Pagina 2015 ■ **perf2** Controllo delle capacità prestazionali di processori e processi ■ **RemoteService** **Ulteriori informazioni:** "Manutenzione a distanza", Pagina 2016 ■ **NC/PLC Restore** **Ulteriori informazioni:** "Backup e Restore", Pagina 2018 ■ **TNCdiag** **Ulteriori informazioni:** "TNCdiag", Pagina 2020 ■ **NC/PLC Backup** **Ulteriori informazioni:** "Backup e Restore", Pagina 2018 ■ **Pulizia touch screen** Il controllo numerico blocca il touchscreen per 90 secondi per le immissioni.
	Impostazioni OEM	Impostazioni per il costruttore della macchina
	Parametri macchina	Questo gruppo contiene i parametri macchina editabili a seconda del privilegio, ad es. **MP x attrezzista**. **Ulteriori informazioni:** "Parametri macchina", Pagina 2021

Icona	Gruppo	Opzione menu
FS	Functional Safety	■ **Axis status** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu Axis status", Pagina 1967 ■ **Safety parameters** **Ulteriori informazioni:** "Applicazione Functional Safety", Pagina 1966

38.2 Codici chiave

Applicazione

L'applicazione **Impostazioni** contiene nella parte superiore il campo di immissione **Numero codice:** e il pulsante **Unità di misura**. Queste impostazioni sono possibili e accessibili da ogni gruppo.

Descrizione funzionale

Con i codici chiave è possibile abilitare le seguenti funzioni o aree:

Codice chiave	Funzione
123	Editing dei parametri utente specifici della macchina **Ulteriori informazioni:** "Parametri macchina", Pagina 2021
555343	Funzioni speciali per la programmazione di variabili **Ulteriori informazioni:** "Programmazione di variabili", Pagina 1317

Con blocco maiuscole attivo durante l'immissione, il controllo numerico visualizza un messaggio. In questo modo è possibile evitare immissioni errate.

38.3 Opzione menu Impostazioni macchina

Applicazione

Nell'opzione menu **Impostazioni macchina** dell'applicazione **Impostazioni** è possibile definire impostazioni per la simulazione e l'esecuzione del programma.

Argomenti trattati

- Impostazioni grafiche per la simulazione
  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni di simulazione", Pagina 1464

Descrizione funzionale

Area Unità di misura

Nell'area **Unità di misura** è possibile selezionare le unità di misura mm o inch.

- Sistema di misura metrico: ad es. X = 15,789 (mm) Visualizzazione con 3 cifre dopo la virgola
- Sistema di misura in pollici: ad es. X = 0,6216 (inch) Visualizzazione con 4 cifre dopo la virgola

Se è attiva la visualizzazione in pollici, anche l'avanzamento viene visualizzato dal controllo numerico in pollici/min. In un programma in pollici i valori di avanzamento devono essere introdotti moltiplicati per un fattore 10.

Impostazioni canale

Il controllo numerico visualizza le impostazioni del canale separatamente per la modalità operativa **Programmazione** e le modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm**.

Possono essere definite le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Cinematica attiva	La funzione **Cinematica attiva** consente di apportare modifiche alla cinematica della macchina e della simulazione. È possibile testare i programmi NC programmati ad es. per altre macchine. Il controllo numerico offre un menu di selezione con tutte le cinematiche disponibili. Il costruttore della macchina definisce le cinematiche che possono essere selezionate. Il controllo numerico visualizza la cinematica attiva nella modalità **Macchina** dell'area di lavoro **Simulazione**.
Creare file d'impiego utensile	Con il file di impiego utensile il controllo numerico può eseguire una prova di impiego utensile. **Ulteriori informazioni:** "Prova di impiego utensile", Pagina 294 Selezionare quando il controllo numerico crea un file di impiego utensile: ■ **Mai** Il controllo numerico non crea alcun file di impiego utensile. ■ **una volta** Se si simula o si esegue il programma NC la volta successiva, il controllo numerico crea una volta un file di impiego utensile. ■ **sempre** Se si simula o si esegue un programma NC, il controllo numerico crea ogni volta un file di impiego utensile.

Limiti di traslazione

La funzione **Limiti di traslazione** consente di circoscrivere il possibile percorso di traslazione di un asse. È possibile definire i limiti di traslazione per ogni asse, ad es. per proteggere un'apparecchiatura da una collisione.

La funzione **Limiti di traslazione** è composta da una tabella con i seguenti contenuti:

Colonna	Significato
Asse	Il controllo numerico visualizza ogni asse della cinematica attiva in una riga.
Stato	Se si definiscono uno o entrambi i limiti, il controllo numerico visualizza i contenuti **Valido** o **Non valido**.
Limite inferiore	In questa colonna si definisce il limite inferiore di traslazione dell'asse. Possono essere immessi fino a quattro posizioni decimali.
Limite superiore	In questa colonna si definisce il limite superiore di traslazione dell'asse. Possono essere immessi fino a quattro posizioni decimali.

I limiti di traslazione definiti sono attivi dopo un riavvio del controllo numerico finché vengono cancellati tutti i valori della tabella.

Per i valori dei limiti di traslazione si applicano le seguenti condizioni generali:

- Il limite inferiore deve essere più basso del limite superiore.
- I limiti inferiore e superiore non possono contenere entrambi il valore 0.

Per limiti di traslazione con assi modulo si applicano anche le seguenti condizioni.

Ulteriori informazioni: "Note su finecorsa software per assi modulo", Pagina 1268

Note

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Tutte le cinematiche memorizzate possono essere selezionate anche come cinematica macchina attiva. In seguito il controllo numerico esegue tutti i movimenti e tutte le lavorazioni manuali con la cinematica selezionata. Per tutti i movimenti successivi degli assi sussiste il pericolo di collisione!

- ▶ Utilizzare la funzione **Cinematica attiva** esclusivamente per la simulazione
- ▶ Utilizzare la funzione **Cinematica attiva** solo all'occorrenza per la selezione della cinematica attiva della macchina

- Con il parametro macchina opzionale **enableSelection** (N. 205601) il costruttore della macchina definisce per ogni cinematica se la cinematica può essere selezionata all'interno della funzione **Cinematica attiva**.
- Il file di impiego utensile può essere aperto nella modalità operativa **Tabelle**.
  Ulteriori informazioni: "File di impiego utensile", Pagina 1902
- Se il controllo numerico ha creato un file di impiego utensile per un programma NC, le tabelle contengono **Seq. impiego T** e **Lista equipag.** Contenuti (opzione #93).
  Ulteriori informazioni: "Seq. impiego T (opzione #93)", Pagina 1904
  Ulteriori informazioni: "Lista equipag. (opzione #93)", Pagina 1906

38.4 Opzione menu Informazioni generali

Applicazione

Nell'opzione menu **Informazioni generali** dell'applicazione **Impostazioni** il controllo numerico visualizza le informazioni sul controllo numerico e sulla macchina.

Descrizione funzionale

Area Informazioni sulle versioni

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

Sottoarea	Significato
HEIDENHAIN	■ **Tipo di controllo** Denominazione del controllo numerico (gestita da HEIDENHAIN) ■ **NC-SW** Numero del software NC (gestito da HEIDENHAIN) ■ **NCK** Numero del software NC (gestito da HEIDENHAIN)
PLC	**PLC-SW** Numero o nome del software PLC (gestito dal costruttore della macchina)

Il costruttore della macchina può aggiungere altri numeri software, ad es. di una telecamera collegata.

Area Info costruttore macchina

Il controllo numerico visualizza i contenuti del parametro macchina opzionale **CfgOemInfo** (N. 131700). Se il costruttore della macchina ha definito questo parametro macchina, il controllo numerico visualizza quest'area.

Ulteriori informazioni: "Parametri macchina in combinazione con OPC UA", Pagina 1993

Area Informazioni macchina (opzioni #56 - #61)

Il controllo numerico visualizza i contenuti del parametro macchina opzionale **CfgMachineInfo** (N. 131600, opzioni #56 - #61). Se l'operatore della macchina ha definito questo parametro macchina, il controllo numerico visualizza quest'area.

Ulteriori informazioni: "Parametri macchina in combinazione con OPC UA", Pagina 1993

38.5 Opzione menu SIK

Applicazione

Nell'opzione menu **SIK** dell'applicazione **Impostazioni** è possibile consultare le informazioni specifiche del controllo numerico, ad es. il numero di serie e le opzioni software disponibili.

Argomenti trattati

- Opzioni software del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Opzioni software", Pagina 75

Descrizione funzionale

Area Informazione SIK

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

- **Numero di serie**
- **Tipo di controllo**
- **Classe di potenza**
- **Elementi**
- **Stato**

Area Chiave OEM

Nell'area **Chiave OEM** il costruttore della macchina può definire una password specifica del produttore per il controllo numerico.

Area General Key

Nell'area **General Key** il costruttore della macchina può abilitare una tantum tutte le opzioni software per 90 giorni, ad es. a fini di test.

Il controllo numerico visualizza lo stato della General Key:

Stato	Significato
NONE	La General Key non è stata ancora impiegata per questa versione software.
dd.mm.yyyy	Data fino alla quale sono disponibili tutte le opzioni software. Una volta scaduta, la General Key non può essere riutilizzata.
EXPIRED	La General Key per questa versione software è scaduta.

Se la versione software del controllo numerico viene aumentata, ad es. in seguito ad un update, la **General Key** può essere utilizzata di nuovo.

Area Opzioni software

Nell'area **Opzioni software** il controllo numerico visualizza tutte le opzioni software disponibili in una tabella.

Colonna	Significato
#	Numero dell'opzione software
Opzione	Nome dell'opzione software
Data di scadenza	Il costruttore della macchina può abilitare le opzioni software anche per un periodo di tempo limitato. In questo caso il controllo numerico visualizza in questa colonna la data fino alla quale è ancora disponibile l'opzione software.
	Con il pulsante **Set** il costruttore della macchina può abilitare un'opzione software. Con opzioni software abilitate il controllo numerico visualizza il testo **Attivato**.

38.5.1 Visualizzazione delle opzioni software

Le opzioni software abilitate vengono visualizzate sul controllo numerico come descritto di seguito:

- Selezionare la modalità operativa **Avvio**
- Selezionare l'applicazione **Impostazioni**
- Selezionare **Impostazioni macchina**
- Selezionare **SIK**
- Passare all'area **Opzioni software**
- > Con opzioni software abilitate il controllo numerico visualizza alla fine della riga il testo **Attivato**.

Definizione

Sigla	Definizione
SIK (System Identification Key)	**SIK** è la denominazione della scheda plug-in per l'hardware del controllo numerico. Ogni controllo numerico può essere identificato in modo univoco con il numero di serie **SIK**.

38.6 Opzione menu Tempi macchina

Applicazione

Nell'area **Tempi macchina** dell'applicazione **Impostazioni** il controllo numerico visualizza i tempi di esecuzione dalla messa in servizio.

Argomenti trattati

- Data e ora del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazione ora di sistema", Pagina 1980

Descrizione funzionale

Il controllo numerico visualizza i tempi macchina:

Tempo macchina	Significato
CONTROLLO ON	Tempo di esecuzione del controllo numerico dalla messa in servizio
MACCHINA ON	Tempo di esecuzione della macchina dalla messa in servizio
Esecuzione pgm	Tempo di esecuzione in Esecuzione programma dalla messa in servizio

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può definire fino a 20 tempi di esecuzione supplementari.

38.7 Finestra Impostazione ora di sistema

Applicazione

Nella finestra **Impostazione ora di sistema** si può impostare il fuso orario, la data e l'ora manualmente o con l'aiuto di una funzione di sincronizzazione server NTP.

Argomenti trattati

- Tempi di esecuzione della macchina
  Ulteriori informazioni: "Opzione menu Tempi macchina", Pagina 1979

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Impostazione ora di sistema** con l'opzione **Date/Time**. L'opzione si trova nel gruppo **Sistema operativo** dell'applicazione **Impostazioni**.

La finestra **Impostazione ora di sistema** contiene le seguenti aree:

Area	Funzione
Impostazione manuale ora	Se si attiva questa casella di controllo, è possibile definire i seguenti dati: ■ Anno ■ Mese ■ Giorno ■ Ora
Sincronizzazione ora tramite server NTP	Se si attiva la casella di controllo, il controllo numerico sincronizza automaticamente l'ora di sistema con il server NTP definito. È possibile aggiungere un server con l'ausilio di un nome host o di un URL.
Fuso orario	Il fuso orario può essere selezionato dalla lista.

38.8 Lingua di dialogo del controllo numerico

Applicazione

All'interno del controllo numerico può essere modificata sia la lingua dialogo del sistema operativo HEROS con la finestra **helocale** sia la lingua di dialogo NC dell'interfaccia del controllo numerico nei parametri macchina.

La lingua di dialogo HEROS cambia soltanto al riavvio del controllo numerico.

Argomenti trattati

- Parametri macchina del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2021

Descrizione funzionale

Non è possibile definire due diverse lingue di dialogo per il controllo numerico e il sistema operativo.

Si apre la finestra **helocale** con l'opzione menu **Language/Keyboards**. L'opzione si trova nel gruppo **Sistema operativo** dell'applicazione **Impostazioni**.

La finestra **helocale** contiene le seguenti aree:

Area	Funzione
Lingua	Selezione della lingua di dialogo HEROS con l'ausilio di un menu di selezione Solo se il parametro macchina **applyCfgLanguage** (N. 101305) è definito con **FALSE**.
Tastiere	Selezione del layout della lingua della tastiera per funzioni HEROS

38.8.1 Modifica della lingua

Il controllo numerico acquisisce di default la lingua di dialogo NC anche per la lingua di dialogo HEROS.

La lingua di dialogo NC si modifica come descritto di seguito:

- Selezionare l'applicazione **Impostazioni**
- Inserire il codice chiave 123
- Selezionare **OK**
- Selezionare **Parametri macchina**
- Doppio tocco o clic su **MP x attrezzista**
- > Il controllo numerico apre l'applicazione **MP x attrezzista**.
- Passare al parametro macchina **ncLanguage** (N. 101301)
- Selezionare la lingua

- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Dati di configurazione modificati. Tutte le modifiche**.



- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico apre il menu delle notifiche e visualizza un errore del tipo 'richiesta di conferma'.



- Selezionare **ARRESTA CONTROLLO**
- > Il controllo numerico si riavvia.
- > Una volta riavviato il controllo numerico, la lingua di dialogo NC e la lingua di dialogo HEROS sono cambiate.

Nota

Il parametro macchina **applyCfgLanguage** (N. 101305) consente di definire se il controllo numerico acquisisce l'impostazione della lingua di dialogo NC per la lingua di dialogo HEROS:

- **TRUE** (standard): il controllo numerico acquisisce la lingua di dialogo NC. È possibile modificare la lingua soltanto nei parametri macchina.
  Ulteriori informazioni: "Modifica della lingua", Pagina 1981
- **FALSE**: il controllo numerico acquisisce la lingua di dialogo HEROS. La lingua può essere modificata soltanto nella finestra **helocale**.

38.9 Software di sicurezza SELinux

Applicazione

SELinux è un'estensione dei sistemi operativi basati su Linux ai sensi di Mandatory Access Control (MAC). Il software di sicurezza protegge il sistema dall'esecuzione di processi o funzioni non autorizzati nonché da virus e altri software dannosi.

Il costruttore della macchina definisce le impostazioni per **SELinux** nella finestra **Security Policy Configuration**.

Argomenti trattati

- Impostazioni di sicurezza con Firewall
  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Security Policy Configuration** con l'opzione menu **SELinux**. L'opzione si trova nel gruppo **Sistema operativo** dell'applicazione **Impostazioni**.

Il controllo di accesso di **SELinux** è regolato di default come descritto di seguito:

- Il controllo numerico esegue soltanto programmi che sono installati con il software NC di HEIDENHAIN.
- I programmi selezionati soltanto esplicitamente possono modificare file di sicurezza, ad es. file di sistema di **SELinux** o file boot di HEROS.
- I file creati ex novo da altri programmi non possono essere eseguiti.
- I supporti dati USB possono essere deselezionati.
- Solo due processi possono eseguire nuovi file:
  - Update software: un update software di HEIDENHAIN può sostituire o modificare file di sistema.
  - Configurazione SELinux: la configurazione di **SELinux** con la finestra **Security Policy Configuration** è di norma protetta con password dal costruttore della macchina, attenersi al manuale della macchina.

Nota

HEIDENHAIN consiglia di attivare **SELinux** come protezione supplementare contro un attacco dall'esterno della rete.

Definizione

Sigla	Definizione
MAC (mandatory access control)	MAC significa che il controllo numerico esegue azioni consentite solo esplicitamente. **SELinux** funge da protezione supplementare alla normale limitazione di accesso sotto Linux. Solo se le funzioni standard e il controllo di accesso di **SELinux** lo consentono, è possibile eseguire determinati processi e azioni.

38.10 Drive di rete del controllo numerico

Applicazione

I drive di rete possono essere collegati al controllo numerico con la finestra **Configura Mount**. Se il controllo numerico è collegato con un drive di rete, il controllo numerico visualizza drive aggiuntivi nella colonna di navigazione della Gestione file.

Argomenti trattati

- Gestione file

  Ulteriori informazioni: "Gestione file", Pagina 1104
- Impostazioni di rete

  Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986

Premesse

- Collegamento di rete esistente
- Controllo numerico e computer nella stessa rete
- Percorso e dati di accesso noti del drive da collegare

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Configura Mount** con l'opzione menu **Shares**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.

La finestra può essere aperta anche con il pulsante **Connetti rete** della modalità operativa **File**.

Ulteriori informazioni: "Gestione file", Pagina 1104

Può essere definito un numero qualsiasi di drive di rete, ma se ne possono collegare contemporaneamente al massimo sette.

Area Drive di rete

Nell'area **Drive di rete** il controllo numerico visualizza la lista di tutti i drive di rete definiti e lo stato di ogni drive.

Il controllo numerico visualizza i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
Collega	Collegamento del drive di rete Con collegamento attivo, il controllo numerico attiva la casella di controllo nella colonna **Mount**.
Separa	Scollegamento del drive di rete
Auto	Collegamento automatico del drive di rete all'avvio del controllo numerico Con collegamento automatico, il controllo numerico attiva la casella di controllo nella colonna **Auto**.
Aggiungi	Definizione del nuovo collegamento **Ulteriori informazioni:** "Finestra Assistente Mount", Pagina 1985
Rimuovi	Cancellazione del collegamento esistente
Copia	Copia del collegamento **Ulteriori informazioni:** "Finestra Assistente Mount", Pagina 1985
Modifica	Editing di impostazioni per collegamento **Ulteriori informazioni:** "Finestra Assistente Mount", Pagina 1985
Drive di rete privato	Collegamento specifico dell'utente con Gestione utenti attiva Con collegamento specifico dell'utente, il controllo numerico attiva la casella di controllo nella colonna **Privato**.

Area Log di stato

Nell'area **Log di stato** il controllo numerico visualizza informazioni di stato e messaggi di errore sui collegamenti.

Tramite il pulsante **Svuota** è possibile cancellare il contenuto dell'area **Log di stato**.

Finestra Assistente Mount

Nella finestra **Assistente Mount** si definiscono le impostazioni per un collegamento con un drive di rete.

Si apre la finestra **Assistente Mount** con i pulsanti **Aggiungi**, **Copia** ed **Modifica**.

La finestra **Assistente Mount** contiene le seguenti schede con impostazioni:

Scheda	Impostazione
Nome drive	■ **Nome drive:** Nome del drive di rete nella Gestione file del controllo numerico Il controllo numerico ammette soltanto lettere maiuscole con **:** alla fine. ■ **Drive di rete privato** Con Gestione utenti attiva il collegamento è visibile soltanto per l'utente che lo ha creato.
Tipo condivisione	Protocollo per la trasmissione ■ **Abilitazione Windows (CIFS/SMB) o Server Samba** ■ **Abilitazione UNIX (NFS)**
Server e condivisione	■ **Nome server:** Nome del server o indirizzo IP ■ **Nome abilitazione:** Cartella a cui accede il controllo numerico
Automount	**Collegamento automatico (non possibile con opzione "Richiesta password?")** Il controllo numerico collega automaticamente il drive di rete all'avvio.
Utente e password (solo con condivisione di Windows)	■ **Single Sign On** Con Gestione utenti attiva il controllo numerico collega automaticamente un drive di rete codificato in fase di login dell'utente. ■ **Nome utente Windows** ■ **Richiesta password? (Non possibile con opzione "Collegamento automatico")** Selezione se in fase di collegamento deve essere immessa una password. ■ **Password** ■ **Verifica password**
Opzioni Mount	**Parametri per opzione Mount "-o":** Parametri ausiliari per il collegamento **Ulteriori informazioni:** "Esempi di comuni Opzioni Mount", Pagina 1986
Verifica	Il controllo numerico visualizza un riepilogo delle impostazioni definite. Le impostazioni possono essere verificate e salvate con **Applica**.

Esempi di comuni Opzioni Mount

Le opzioni si inseriscono senza carattere di spaziatura, soltanto separate da una virgola.

Opzioni per SMB

Esempio	Significato
domain=xxx	Nome del dominio HEIDENHAIN raccomanda di non scrivere il dominio nel nome utente, ma come opzione.
vers=2.1	Versione del protocollo

Opzioni per NFS

Esempio	Significato
rsize=8192	Dimensione del pacchetto per ricezione dati in Byte Immissione: **512...8192**
wsize=4096	Dimensione del pacchetto per invio dati in Byte Immissione: **512...8192**
soft,timeo=3	Mount condizionato Tempo in decimi di secondo dopo il quale il controllo numerico ripete il tentativo di collegamento
sec=ntlm	Metodo di autentificazione ntlm Utilizzare questa opzione se in fase di connessione il controllo numerico visualizza il messaggio di errore **Permission denied**.
nfsvers=2	Versione del protocollo

Note

- Far configurare il controllo numerico da un amministratore di rete.
- Per evitare lacune nella sicurezza, si consiglia di utilizzare di preferenza le versioni aggiornate dei protocolli **SMB** e **NFS**.

38.11 Interfaccia Ethernet

Applicazione

Per integrare collegamenti in una rete, il controllo numerico è dotato di default di interfaccia Ethernet.

Argomenti trattati

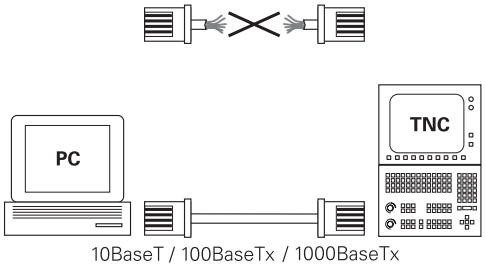
- Impostazioni del firewall
  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Drive di rete del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983
- Accesso esterno
  Ulteriori informazioni: "Opzione software DNC", Pagina 1997

Descrizione funzionale

Il controllo numerico trasmette i dati attraverso l'interfaccia Ethernet con i seguenti protocolli:

- **CIFS** (common internet file system) o **SMB** (server message block)
  Il controllo numerico supporta le versioni 2, 2.1 e 3 per questi protocolli.
- **NFS** (network file system)
  Il controllo numerico supporta le versioni 2 e 3 per questo protocollo.

Possibilità di collegamento



L'interfaccia Ethernet del controllo numerico può essere collegata alla rete tramite il connettore RJ45 X26 oppure collegata direttamente con un PC. Il connettore è separato galvanicamente dall'elettronica del controllo numerico.

Utilizzare coppie di cavi twistati per il collegamento del controllo numerico alla rete.

> La lunghezza massima possibile del cavo tra il controllo numerico e un nodo dipende dalla classe di qualità del cavo, dal rivestimento e dal tipo di rete.

Icona per il collegamento Ethernet

Icona	Significato
	Collegamento Ethernet Il controllo numerico visualizza l'icona in basso a destra nella barra delle applicazioni. **Ulteriori informazioni:** "Barra delle applicazioni", Pagina 2032 Facendo clic sull'icona, il controllo numerico apre una finestra in primo piano. La finestra in primo piano contiene le seguenti informazioni e funzioni: ■ Reti connesse È possibile staccare il collegamento della rete. Selezionando il nome della rete è possibile ripristinare il collegamento. ■ Reti disponibili ■ Collegamenti VPN Attualmente inattivo

Note

- Proteggere i dati e il controllo numerico utilizzando le macchine in una rete sicura.
- Per evitare lacune nella sicurezza, si consiglia di utilizzare di preferenza le versioni aggiornate dei protocolli **SMB** e **NFS**.

38.11.1 Finestra Impostazioni di rete

Applicazione

La finestra **Impostazioni di rete** consente di definire impostazioni per l'interfaccia Ethernet del controllo numerico.

> Far configurare il controllo numerico da un amministratore di rete.

Argomenti trattati

- Configurazione di rete

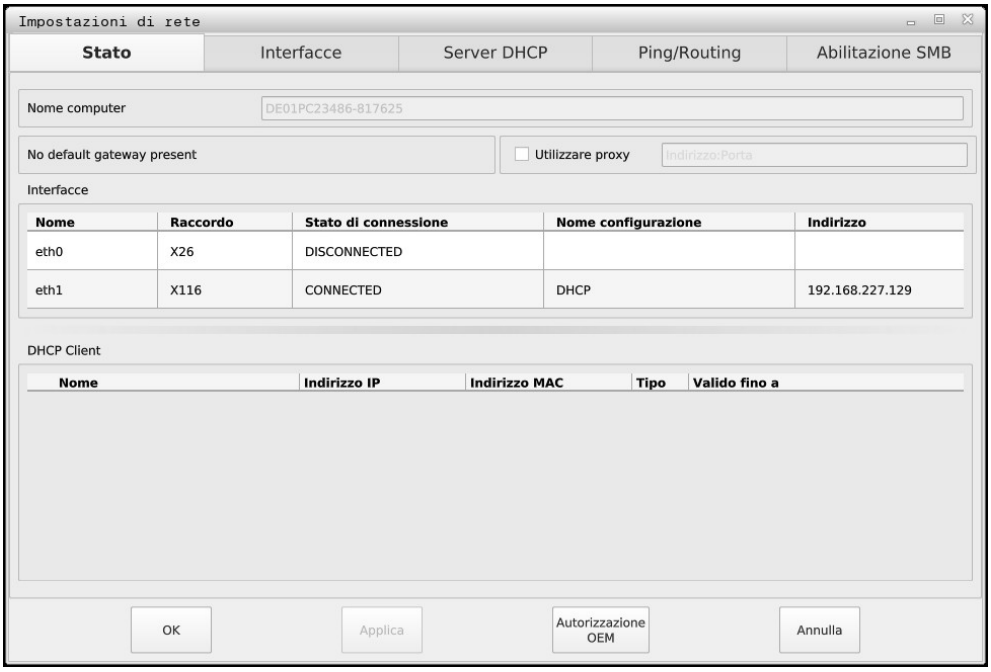
  Ulteriori informazioni: "Configurazione di rete con Advanced Network Configuration", Pagina 2039
- Impostazioni del firewall

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Drive di rete del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Impostazioni di rete** con l'opzione **Network**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.



Finestra **Impostazioni di rete**

Scheda Stato

La scheda **Stato** contiene le seguenti informazioni e impostazioni:

Area	Informazione o impostazione
Nome computer	Il controllo numerico visualizza il nome con il quale il controllo numerico è visibile nella rete aziendale. Il nome può essere modificato.
Default Gateway	Il controllo numerico visualizza il gateway di default e l'interfaccia Ethernet utilizzata.

Area	Informazione o impostazione
Utilizzare proxy	È possibile definire l'**Indirizzo** e la **Porta** di un server proxy della rete.
Interfacce	Il controllo numerico visualizza una panoramica delle interfacce Ethernet disponibili. Se non sussiste alcun collegamento di rete, la tabella è vuota. Il controllo numerico visualizza nella tabella le seguenti informazioni: ■ **Nome**, ad es. **eth0** ■ **Raccordo**, ad es. **X26** ■ **Stato di connessione**, ad es. **CONNECTED** ■ **Nome configurazione**, ad es. **DHCP** ■ **Indirizzo**, ad es. **10.7.113.10** **Ulteriori informazioni:** "Scheda Interfacce", Pagina 1990
DHCP Client	Il controllo numerico visualizza una panoramica delle apparecchiature alle quali è stato assegnato un indirizzo IP dinamico nella rete delle macchine. Se non è presente alcuna connessione con altre componenti della rete delle macchine, la tabella è vuota. Il controllo numerico visualizza nella tabella le seguenti informazioni: ■ **Nome** Nome host e stato di connessione dell'apparecchiatura Il controllo numerico visualizza i seguenti stati di connessione: ■ Verde: connesso ■ Rosso: nessuna connessione ■ **Indirizzo IP** Indirizzo IP dell'apparecchiatura assegnato in modo dinamico ■ **Indirizzo MAC** Indirizzo fisico dell'apparecchiatura ■ **Tipo** Tipo di connessione Il controllo numerico visualizza i seguenti tipi di connessione: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Valido fino a** Ora fino alla quale l'indirizzo IP è valido senza rinnovo Il costruttore della macchina può eseguire le impostazioni di queste apparecchiature. Consultare il manuale della macchina.

Scheda Interfacce

Il controllo numerico visualizza nella scheda **Interfacce** le interfacce Ethernet disponibili.

La scheda **Interfacce** contiene le seguenti informazioni e impostazioni:

Colonna	Informazione o impostazione
Nome	Il controllo numerico visualizza il nome dell'interfaccia Ethernet. È possibile attivare o disattivare la connessione con un pulsante.
Raccordo	Il controllo numerico visualizza il numero della porta di rete.
Stato di connessione	Il controllo numerico visualizza lo stato di connessione dell'interfaccia Ethernet. Sono possibili i seguenti stati di connessione: ■ **CONNECTED** Collegato ■ **DISCONNECTED** Connessione interrotta ■ **CONFIGURING** L'indirizzo IP viene recuperato dal server ■ **NOCARRIER** Nessun cavo presente
Nome configurazione	Si possono eseguire le seguenti funzioni: ■ Selezione del profilo per l'interfaccia Ethernet Nella programmazione di fabbrica sono disponibili due profili: ■ **DHCP-LAN**: impostazioni dell'interfaccia standard per una rete aziendale standard ■ **MachineNet**: impostazioni per la seconda interfaccia Ethernet opzionale per la configurazione della rete delle macchine **Ulteriori informazioni:** "Configurazione di rete con Advanced Network Configuration", Pagina 2039 ■ Ricollegare l'interfaccia Ethernet con **Riconnetti** ■ Modifica del profilo selezionato **Ulteriori informazioni:** "Configurazione di rete con Advanced Network Configuration", Pagina 2039

Il controllo numerico offre inoltre le seguenti funzioni:

- **Imposta val. standard**

  Il controllo numerico resetta tutte le impostazioni. Il controllo numerico ripristina i profili esistenti nella programmazione di fabbrica.
- **Nome configurazione**

  È possibile aggiungere, modificare o rimuovere profili per il collegamento di rete.

  > Se è stato modificato il profilo di una connessione attiva, il controllo numerico non aggiorna il profilo utilizzato. Ricollegare la relativa interfaccia con **Riconnetti**

  Il controllo numerico supporta esclusivamente il tipo di connessione **Ethernet**.

  Ulteriori informazioni: "Configurazione di rete con Advanced Network Configuration", Pagina 2039

Scheda Server DHCP

Il costruttore della macchina può configurare un server DHCP nella rete delle macchine utilizzando la scheda **Server DHCP** sul controllo numerico. Con l'aiuto di questo server il controllo numerico può instaurare connessioni con altre componenti della rete delle macchine, ad es. per computer industriali.

Consultare il manuale della macchina.

Scheda Ping/Routing

Nella scheda **Ping/Routing** è possibile verificare la connessione di rete.

La scheda **Ping/Routing** contiene le seguenti informazioni e impostazioni:

Area	Informazione o impostazione
Ping	**Indirizzo:Porta** e **Indirizzo:** È possibile inserire l'indirizzo IP del computer ed eventualmente il numero di porta per verificare la connessione di rete. Immissione: quattro valori numerici separati da punti, eventualmente un numero porta separato da due punti, ad es.**10.7.113.10:22** In alternativa è anche possibile immettere il nome del computer per il quale si desidera verificare la connessione. Avvio e arresto della verifica ■ Pulsante **Start**: avvio della verifica Il controllo numerico visualizza le informazioni di stato nel campo Ping. ■ Pulsante **Arresta**: arresto della verifica
Routing	Il controllo numerico visualizza le informazioni di stato del sistema operativo sul routing attuale per gli amministratori di rete.

Scheda Abilitazione SMB

La scheda **Abilitazione SMB** è inclusa soltanto in combinazione con una stazione di programmazione VBox.

Se la casella di controllo è attiva, il controllo numerico abilita aree e partizioni protette da un codice chiave per l'Explorer del PC Windows impiegato, ad es. **PLC**. La casella di controllo può essere attivata o disattivata con l'ausilio del codice chiave del costruttore della macchina.

Selezionare nel **TNC VBox Control Panel** all'interno della scheda **NC-Share** una lettera del drive per visualizzare la partizione selezionata e collegare quindi il drive con **Connect**. L'host visualizza le partizioni della stazione di programmazione.

Ulteriori informazioni: stazione di programmazione per controlli numerici per fresatura

Scaricare la documentazione insieme al software della stazione di programmazione.

Note

- È preferibile riavviare il controllo numerico dopo aver apportato le modifiche nelle impostazioni di rete.
- Il sistema operativo HEROS gestisce la finestra **Impostazioni di rete**. Se si modifica la lingua di dialogo sul controllo numerico, la modifica della lingua di dialogo HEROS richiede un ravvio.

  Ulteriori informazioni: "Lingua di dialogo del controllo numerico", Pagina 1980

38.12 OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)

38.12.1 Principi fondamentali

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) descrive una raccolta di specifiche. Tali specifiche rendono standard la comunicazione machine-to-machine (M2M) nell'ambito dell'automazione industriale. OPC UA consente di scambiare dati a livello di sistema operativo tra i prodotti di diversi produttori, ad es. di un controllo numerico HEIDENHAIN e di un software di terzi. Negli ultimi anni OPC UA è diventato lo standard di scambio dati per la comunicazione industriale sicura, affidabile, indipendente dal produttore e dalla piattaforma.

L'Ufficio federale per la Sicurezza informatica (BSI) ha pubblicato nel 2016 un'analisi della sicurezza di **OPC UA**. L'analisi eseguita delle specifiche ha mostrato che, rispetto alla maggior parte degli altri protocolli industriali, **OPC UA** offre un elevato livello di sicurezza.

HEIDENHAIN segue le raccomandazioni del BSI e con SignAndEncrypt offre esclusivamente profili di sicurezza IT al passo con i tempi. Le applicazioni industriali basate su OPC UA e **OPC UA NC Server** si identificano reciprocamente con certificati. I dati trasmessi vengono inoltre codificati. In questo modo si impedisce con efficacia l'intercettazione e la manipolazione di notizie tra i partner di comunicazione.

Applicazione

Con **OPC UA NC Server** è possibile impiegare sia il software standard sia il software personalizzato. Rispetto alle altre interfacce consolidate, la tecnologia di comunicazione standard consente di ridurre essenzialmente la complessità di sviluppo di una connessione OPC UA.

OPC UA NC Server consente l'accesso alle funzioni e ai dati esposti nell'area di indirizzamento del server e relativi al modello di informazione HEIDENHAIN NC.

Argomenti trattati

- Documentazione dell'interfaccia **Information Model** con la specifica di **OPC UA NC Server** in lingua inglese

  ID: 1309365-xx oppure **Documentazione dell'interfaccia OPC UA NC Server**

Premesse

- Opzioni software #56 - #61 OPC UA NC Server

  Per la comunicazione basata su OPC UA, il controllo numerico HEIDENHAIN offre **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**. Per ogni applicazione client OPC UA da proporre è richiesta una delle sei opzioni software disponibili (#56 - #61).
- Firewall configurato

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Il client OPC UA supporta la **Security Policy** e il metodo di autenticazione di **OPC UA NC Server**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm: Basic256Sha256**
  - **Authentication: X509 Certificates**

Descrizione funzionale

Con **OPC UA NC Server** è possibile impiegare sia il software standard sia il software personalizzato. Rispetto alle altre interfacce consolidate, la tecnologia di comunicazione standard consente di ridurre essenzialmente la complessità di sviluppo di una connessione OPC UA.

Il controllo numerico supporta le seguenti funzioni OPC UA:

- Lettura e scrittura delle variabili
- Sottoscrizione di variazioni di valore
- Esecuzione dei metodi
- Sottoscrizione di eventi
- Accesso al file system nel drive **TNC:**
- Accesso al file system nel drive **PLC:** (solo con privilegio corrispondente)

Parametri macchina in combinazione con OPC UA

OPC UA NC Server offre ad applicazioni client OPC UA la possibilità di richiedere informazioni generali della macchina, ad es. l'anno di costruzione o la sede della macchina.

Per l'identificazione digitale della macchina sono disponibili i seguenti parametri macchina:

- Per l'operatore **CfgMachineInfo** (N. 131700)

  Ulteriori informazioni: "Area Informazioni macchina (opzioni #56 - #61)", Pagina 1977
- Per il costruttore della macchina **CfgOemInfo** (N. 131600)

  Ulteriori informazioni: "Area Info costruttore macchina", Pagina 1977

Accesso alle directory

OPC UA NC Server consente accesso in lettura e scrittura al drive **TNC:** e **PLC:**.

Sono possibili i seguenti interazioni:

- Creare e cancellare cartelle
- Leggere, modificare, copiare, spostare, creare e cancellare file

Nel corso del tempo di esecuzione del software NC, i file referenziati nei seguenti parametri macchina sono bloccati per l'accesso in scrittura:

- Tabelle referenziate del costruttore della macchina nel parametro macchina **CfgTablePath** (N. 102500)
- File referenziati del costruttore della macchina nel parametro macchina **dataFiles** (N. 106303, diramazione **CfgConfigData** N. 106300)

Con l'ausilio di **OPC UA NC Server** è possibile accedere al controllo numerico anche con software NC disattivato. I service file creati automaticamente possono essere ad esempio trasmessi in qualsiasi momento finché è attivo il sistema operativo.

NOTA

Attenzione, possibili danni materiali!

Il controllo numerico non esegue alcun backup automatico dei file prima della modifica o della cancellazione. I file mancanti sono irrimediabilmente perduti. La rimozione o la modifica di file rilevanti per il sistema, ad es. la tabella utensili, possono influire negativamente sulle funzioni del controllo numerico!

- Far modificare i file rilevanti per il sistema soltanto da utenti autorizzati

Certificati richiesti

OPC UA NC Server richiede tre tipi diversi di certificato. Due dei certificati, i cosiddetti Application Instance Certificates, necessitano di server e client per configurare una connessione sicura. Il certificato user è necessario per l'autorizzazione e l'apertura di una sessione con determinati privilegi utente.

Il controllo numerico crea automaticamente per il server una catena di certificati a due livelli, la **Chain of Trust**. Questa catena di certificati è composta da un cosiddetto certificato root self-signed (incl. la **Revocation List**) e un certificato per il server rilasciato con esso.

Il certificato client deve essere incluso all'interno della scheda **Degno di fiducia** della funzione **PKI Admin**.

Per la verifica dell'intera catena di certificati, tutti gli altri certificati devono essere inclusi all'interno della scheda **Emittente** della funzione **PKI Admin**.

Certificato user

Il Certificato user gestisce il controllo numerico all'interno delle funzioni HEROS**Current User** o **UserAdmin**. Se si apre una sessione, sono attivi i privilegi del relativo utente interno.

Un certificato utente si assegna a un utente come descritto di seguito.

- ▶ Aprire la funzione HEROS **Current User**
- ▶ Selezionare **Codici SSH e certificati**
- ▶ Premere il softkey **Importa certificato**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare il certificato
- ▶ Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico importa il certificato.
- ▶ Premere il softkey **Usa per OPC UA**

Certificati autogenerati

Tutti i certificati necessari possono essere anche autogenerati e importati.

I certificati autogenerati devono soddisfare le seguenti proprietà e contenere dati obbligatori:

- Informazioni generali
  - Tipo file *.der
  - Firma con Hash SHA256
  - Durata di validità, si consiglia max 5 anni
- Certificati user
  - Nome host del client
  - Application URI del client
- Certificati server
  - Nome host del controllo numerico
  - Application URI del server secondo il seguente modello: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Durata di validità di max 20 anni

Nota

OPC UA è uno standard di comunicazione aperto e indipendente dal produttore e dalla piattaforma. OPC UA Client SDK non è pertanto parte integrante di **OPC UA NC Server**.

38.12.2 Opzione menu OPC UA (opzione #56 - #61)

Applicazione

Nell'opzione menu **OPC UA** dell'applicazione **Impostazioni** è possibile configurare i collegamenti al controllo numerico e controllare lo stato dei collegamenti OPC UA.

Descrizione funzionale

L'opzione menu **OPC UA** si seleziona nel gruppo **Rete/Accesso remoto**.

L'area **OPC UA NC Server** contiene le seguenti funzioni:

Funzione	Significato
Stato	Visualizzazione con un'icona se è attivo un collegamento con OPC UA NC Server: ■ Icona verde: collegamento attivo ■ Icona grigia: collegamento inattivo od opzione software non abilitata
Assistente alla connessione OPC UA	Apertura della finestra **OPC UA NC Server - Assistente alla connessione** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Assistente alla connessione OPC UA (opzioni #56 - #61)", Pagina 1995
Impostazioni di licenza OPC UA	Apertura della finestra **Impostazioni di licenza HEIDENHAIN OPC UA NC Server** **Ulteriori informazioni:** "Funzione Impostazioni di licenza OPC UA (opzioni #56 - #61)", Pagina 1996
Modalità computer centrale	Attivazione o disattivazione della modalità host computer con un pulsante **Ulteriori informazioni:** "Area DNC", Pagina 1997

38.12.3 Funzione Assistente alla connessione OPC UA (opzioni #56 - #61)

Applicazione

Per la rapida e la semplice configurazione di un'applicazione client OPC UA è disponibile la finestra **OPC UA NC Server - Assistente alla connessione**. Questo wizard di supporto guida l'operatore nei passi necessari per connettere un'applicazione client OPC UA al controllo numerico.

Argomenti trattati

- Assegnazione dell'applicazione client OPC UA di un'opzione software da #56 a #61 con la finestra **Impostazioni di licenza HEIDENHAIN OPC UA NC Server**
- Gestione di certificati con l'opzione menu **PKI Admin**

Descrizione funzionale

La finestra **OPC UA NC Server - Assistente alla connessione** si apre con la funzione **Assistente alla connessione OPC UA** nell'opzione menu **OPC UA**.

Ulteriori informazioni: "Opzione menu OPC UA (opzione #56 - #61)", Pagina 1995

Lo wizard prevede le seguenti operazioni:

- Esportare i certificati **OPC UA NC Server**
- Importare i certificati dell'applicazione client OPC UA
- Assegnare ciascuna delle opzioni software disponibili **OPC UA NC Server** a un'applicazione client OPC UA
- Importare i certificati User
- Assegnare i certificati User a un utente
- Configurare il firewall

Se è attiva almeno un'opzione #56 - #61, al primo avvio il controllo numerico crea il certificato server come parte di una catena di certificati autogenerata. L'applicazione client o il produttore dell'applicazione crea il certificato client. Il certificato user è associato all'account utente. Rivolgersi al proprio reparto IT.

Note

- **OPC UA NC Server - Assistente alla connessione** supporta l'operatore anche per la creazione di certificati di prova ed esemplificativi per l'utente e l'applicazione client OPC UA. Utilizzare i certificati dell'applicazione user e client creati sul controllo numerico esclusivamente a fini di sviluppo sulla stazione di programmazione.
- Se è attiva almeno un'opzione #56 - #61, al primo avvio il controllo numerico crea il certificato server come parte di una catena di certificati autogenerata. L'applicazione client o il produttore dell'applicazione crea il certificato client. Il certificato user è associato all'account utente. Rivolgersi al proprio reparto IT.

38.12.4 Funzione Impostazioni di licenza OPC UA (opzioni #56 - #61)

Applicazione

La finestra **Impostazioni di licenza HEIDENHAIN OPC UA NC Server** consente di assegnare l'applicazione client OPC UA di un'opzione software da #56 a #61.

Argomenti trattati

- Configurazione dell'applicazione client OPC UA con la funzione **Assistente alla connessione OPC UA**

  Ulteriori informazioni: "Funzione Assistente alla connessione OPC UA (opzioni #56 - #61)", Pagina 1995

Descrizione funzionale

Se si importa un certificato di un'applicazione client OPC UA con la funzione **Assistente alla connessione OPC UA** o nell'opzione menu **PKI Admin**, è possibile selezionare il certificato nella finestra di selezione.

Se si attiva la casella di controllo **Attivo** per un certificato, il controllo numerico utilizza un'opzione software per l'applicazione client OPC UA.

38.13 Opzione software DNC

Applicazione

Con l'opzione menu **DNC** è possibile abilitare o bloccare l'accesso al controllo numerico, ad es. collegamenti tramite una rete.

Argomenti trattati

- Collegamento del drive di rete
  Ulteriori informazioni: "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983
- Configurazione della rete
  Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986
- TNCremo
  Ulteriori informazioni: "Software per PC per la trasmissione dati", Pagina 2035
- Remote Desktop Manager (opzione #133)
  Ulteriori informazioni: "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005

Descrizione funzionale

L'area **DNC** contiene le seguenti icone:

Icona	Significato
	Accesso esterno attivo sul controllo numerico
	Aggiunta del collegamento specifico del PC
	Modifica del collegamento specifico del PC
	Cancellazione del collegamento specifico del PC

Area DNC

Nell'area **DNC** è possibile attivare le seguenti funzioni utilizzando pulsanti:

Interruttore	Significato
Accesso DNC consentito	Consenso o bloccaggio di tutti gli accessi al controllo numerico tramite una rete o un collegamento seriale
Concesso accesso completo TNCopt	Consenso o bloccaggio in funzione della macchina dell'accesso per un software di diagnostica o messa in servizio
Modalità computer centrale	Trasferimento del comando a un host computer esterno ad es. per trasferire dati al controllo numerico o terminare la modalità host computer Con modalità host computer attiva, il controllo numerico visualizza il messaggio **Modalità computer centrale attiva** nella barra delle informazioni. Non è possibile utilizzare le modalità operative **Manuale** ed **Esecuzione pgm**. Se viene eseguito un programma NC, non è possibile attivare la modalità host computer.

Collegamenti specifici del PC

Se il costruttore della macchina ha definito il parametro macchina opzionale **CfgAccessControl** (N. 123400), nell'area **Connessioni** è possibile consentire o bloccare l'accesso per un massimo di 32 dei collegamenti definiti dall'operatore.

Il controllo numerico visualizza le Informazioni definite in una tabella:

Colonna	Significato
Nome	Nome host del PC esterno
Descrizione	Informazione supplementare
Indirizzo IP	Indirizzo di rete del PC esterno
Accesso	■ **Consenti** Il controllo numerico consente un accesso in rete senza richieste di conferma. ■ **Chiedi** Ad ogni accesso in rete il controllo numerico richiede conferma. È possibile scegliere se consentire l'accesso una volta, l'accesso permanente oppure rifiutare l'accesso. ■ **Rifiuta** Il controllo numerico non consente alcun accesso in rete.
Tipo	■ **Com1** Interfaccia seriale 1 ■ **Com2** Interfaccia seriale 2 ■ **Ethernet** Collegamento di rete
Attivo	Con collegamento attivo, il controllo numerico visualizza un cerchio verde. Se collegamento inattivo, il controllo numerico visualizza un cerchio grigio.

Note

- Con il parametro macchina **allowDisable** (N. 129202), il costruttore della macchina definisce se è disponibile il pulsante **Modalità host computer**.
- Con il parametro macchina opzionale **denyAllConnections** (N. 123403), il costruttore della macchina definisce se il controllo numerico consente collegamenti specifici del PC.

38.14 Stampante

Applicazione

L'opzione menu **Printer** consente di creare e gestire le stampanti nella finestra **Heros Printer Manager**.

Argomenti trattati

- Stampa con l'ausilio della funzione **FN 16: F-PRINT**

  Ulteriori informazioni: "Emissione di testi formattati con FN 16: F-PRINT", Pagina 1336

Premesse

- Stampante PostScript compatibile

  Il controllo numerico è in grado di comunicare soltanto con stampanti che comprendono l'emulazione PostScript, come ad es. KPDL3. Per alcune stampanti è possibile impostare l'emulazione PostScript nel menu della stampante.

  Ulteriori informazioni: "Nota", Pagina 2001

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Heros Printer Manager** con l'opzione menu **Printer**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.

Possono essere stampati i seguenti file:

- File di testo
- File grafici
- File PDF

Ulteriori informazioni: "Tipi di file", Pagina 1109

Se è stata creata una stampante, il controllo numerico visualizza il drive **PRINTER:** nella Gestione file. Il drive contiene una cartella per ogni stampante definita.

Ulteriori informazioni: "Creazione della stampante", Pagina 2001

La stampa può essere avviata nei seguenti modi:

- Copia del file da stampare nel drive **PRINTER:**

  Il file da stampare viene automaticamente inoltrato alla stampante predefinita e cancellato dalla cartella in seguito all'esecuzione del job di stampa.

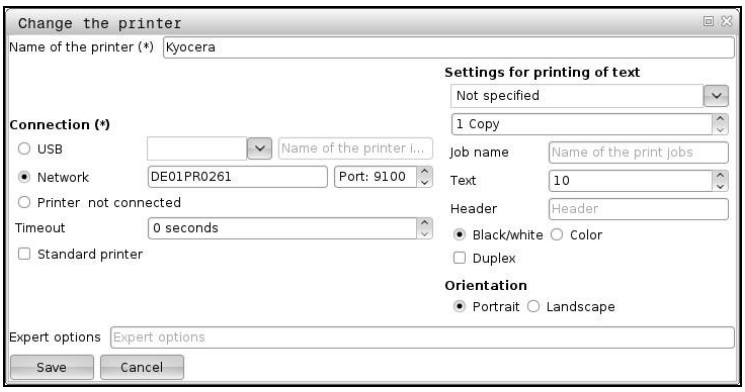
  Il file può essere copiato anche nella sottocartella della stampante se si vuole utilizzare una stampante diversa da quella predefinita.
- Impiego della funzione **FN 16: F-PRINT**

Pulsanti

La finestra **Heros Printer Manager** contiene i seguenti pulsanti:

Pulsante	Significato
REC. DATI	Creazione della stampante
MODIFICA	Personalizzazione delle proprietà della stampante selezionata
COPIA	Creazione di una copia dell'impostazione della stampante selezionata La copia ha inizialmente le stesse proprietà dell'impostazione copiata. Può essere utile se deve essere eseguita la stampa sulla stessa stampante in formato verticale e orizzontale.
DELETE	Cancellazione della stampante selezionata
SU	Selezione della stampante
GIÙ	
STATO	Visualizzazione delle informazioni di stato della stampante selezionata
STAMPA PAGINA DI PROVA	Emissione di una pagina sulla stampante selezionata

Finestra Modifica stampante



Per ogni stampante possono essere impostate le seguenti proprietà:

Impostazione	Significato
Nome della stampante	Definizione del nome della stampante
Raccordo	Selezione della porta ■ **USB**: il controllo numerico visualizza automaticamente il nome. ■ **Rete**: nome di rete o indirizzo IP della stampante. Porta della stampante di rete (default: 9100) ■ **Stampante %1 non connessa**
Timeout	Ritardo del processo di stampa Il controllo numerico ritarda il processo di stampa dei secondi impostati, in seguito ai quali il file da stampare in **PRINTER:** non viene più modificato. Utilizzare questa impostazione se il file da stampare viene riempito di funzioni FN, ad es. per la tastatura.
Stampante standard	Selezione della stampante predefinita Il controllo numerico assegna automaticamente questa impostazione alla prima stampante creata.
Impostazioni per stampa del testo	Queste impostazioni si applicano per la stampa di documenti di testo: ■ Dimensione carta ■ Numero di copie ■ Nome job ■ Dimensione caratteri ■ Riga di intestazione ■ Opzioni di stampa (bianco/nero, colore, duplex)
Orientamento	Verticale oppure orizzontale per tutti i file stampabili
Opzioni Expert	Solo per utenti autorizzati

38.14.1 Creazione della stampante

Una nuova stampante si crea come descritto di seguito:

- Nella finestra di dialogo inserire il nome della stampante
- Selezionare **REC. DATI**
- > Il controllo numerico crea una nuova stampante.
- Selezionare **MODIFICA**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Modifica stampante**.
- Definire le proprietà
- Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico acquisisce le impostazioni e visualizza la stampante definita nella lista.

Nota

Se la stampante non consente alcuna emulazione PostScript, è possibile modificare le impostazioni della stampante.

38.15 Opzione menu VNC

Applicazione

VNC è un software che visualizza la schermata di un PC remoto su un PC locale e in risposta invia i movimenti della tastiera e del mouse del PC locale al PC remoto.

Argomenti trattati

- Impostazioni del firewall

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Remote Desktop Manager (opzione #133)

  Ulteriori informazioni: "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Impostazioni VNC** con l'opzione menu **VNC**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.

Pulsanti e icone

La finestra **Impostazioni VNC** contiene i seguenti pulsanti e icone:

Pulsante e icona	Significato
Aggiungi	Aggiunta di un nuovo VNC Viewer o utente
Rimuovi	Cancellazione dell'utente selezionato Possibile solo per utenti registrati manualmente.
Modifica	Modifica della configurazione dell'utente selezionato
Aggiorna	Aggiornamento della vista Funzione necessaria per i tentativi di collegamento durante il dialogo.
Imposta proprietario preferito focus	Attivazione della casella di controllo per **Proprietario preferito del focus**
	Un altro utente è il proprietario del focus Mouse e tastiera sono bloccati
	Si è il proprietario del focus Sono possibili immissioni
	Richiesta di cambio focus da un altro utente Mouse e tastiera sono bloccati fino a quando il focus non è assegnato.

Area Impostazioni utente VNC

Nell'area **Impostazioni utente VNC** il controllo numerico visualizza una lista di tutti gli utenti.

Il controllo numerico visualizza i seguenti contenuti:

Colonna	Indice
Nome computer	Indirizzo IP o nome computer
VNC	Connessione dell'utente al VNC Viewer
Focus VNC	Partecipazione dell'utente alla definizione del focus
Tipo	■ Manuale Utente registrato manualmente ■ Negato A tale utente non è consentita la connessione. ■ Consente TeleService e IPC Utente tramite una connessione TeleService ■ DHCP Altro computer che acquisisce da questo computer un indirizzo IP.

Area Impostazioni globali

Nell'area **Impostazioni globali** è possibile definire le seguenti impostazioni:

Funzione	Significato
Consenti TeleService e IPC	Se è attiva la casella di controllo, la connessione è sempre consentita.
Verifica password	L'utente deve autenticarsi tramite password Se si attiva la casella di controllo, il controllo numerico apre una finestra. In questa finestra si definisce la password di questo utente. Se la connessione viene stabilita, l'utente deve immettere la password.

Area Abilitazione altri VNC

Nell'area **Abilitazione altri VNC** è possibile definire le seguenti impostazioni:

Funzione	Significato
Rifiuta	Non sono consentiti altri utenti VNC.
Chiedi	Se si collega un altro utente VNC, si apre una finestra di dialogo. È necessario fornire il consenso al collegamento.
Consenti	Sono consentiti altri utenti VNC.

Area Impostazioni focus VNC

Nell'area **Impostazioni focus VNC** è possibile inserire le seguenti impostazioni:

Funzione	Significato
Abilitazione Focus VNC	Consente di assegnare il focus del sistema Se la casella di controllo è inattiva, il proprietario del focus cede attivamente il focus con l'ausilio della relativa icona. Soltanto dopo la cessione i restanti utenti possono richiedere il focus.
Resetta tasto Bloc Maiusc per cambio focus	Se la casella di controllo è attiva e il proprietario del focus ha attivato il tasto Bloc Maiusc, il tasto Bloc Maiusc viene disattivato in caso di cambio del focus. Soltanto con casella di controllo **Abilitazione Focus VNC** attiva
Consenso focus VNC non bloccante	Se la casella di controllo è attiva, ogni utente può richiedere il focus in qualsiasi momento. Il proprietario del focus non deve tuttavia aver precedentemente ceduto il focus. Se l'utente richiede il focus, si apre una finestra in primo piano per tutti gli utenti. Se nessun utente si oppone alla richiesta entro l'intervallo di tempo definito, si perfeziona il cambio di focus dopo il limite di tempo definito. Soltanto con casella di controllo **Abilitazione Focus VNC** attiva
Limite di tempo per focus VNC in concorrenza	Intervallo di tempo dopo la richiesta del focus in cui il proprietario del focus può opporsi al cambio del focus, max 60 secondi. L'intervallo di tempo si definisce con l'ausilio di un cursore. Se l'utente richiede il focus, si apre una finestra in primo piano per tutti gli utenti. Se nessun utente si oppone alla richiesta entro l'intervallo di tempo definito, si perfeziona il cambio di focus dopo il limite di tempo definito. Soltanto con casella di controllo **Abilitazione Focus VNC** attiva

Attivare la casella di controllo **Abilitazione Focus VNC** solo in combinazione con apparecchiature appositamente previste di HEIDENHAIN, ad es. con computer industriale ITC.

Note

- Il costruttore della macchina definisce la procedura di assegnazione del focus per diversi utenti o unità di comando. L'assegnazione del focus dipende alla configurazione e dalla situazione di comando della macchina.

  Consultare il manuale della macchina.
- Se a causa delle impostazioni del firewall del controllo numerico il protocollo VNC non è abilitato per tutti gli utenti, il controllo numerico visualizza un'avvertenza.

Definizione

Sigla	Definizione
VNC (virtual network computing)	**VNC** è un software con cui è possibile controllare un altro PC tramite una connessione di rete.

38.16 Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)

Applicazione

Remote Desktop Manager consente di visualizzare sullo schermo del controllo numerico computer esterni collegati tramite Ethernet e comandarli tramite il controllo numerico. È anche possibile arrestare un PC con Windows insieme al controllo numerico.

Argomenti trattati

- Accesso esterno
  Ulteriori informazioni: "Opzione software DNC", Pagina 1997

Premesse

- Opzione software #133 Remote Desktop Manager
- Collegamento di rete esistente
  Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986

Descrizione funzionale

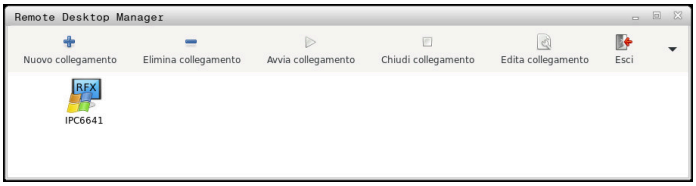
Si apre la finestra **Remote Desktop Manager** con l'opzione menu **Remote Desktop Manager**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.

Con Remote Desktop Manager sono disponibili le seguenti possibilità di collegamento:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: visualizzazione sul controllo numerico del desktop di un PC Windows esterno

  Ulteriori informazioni: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 2007
- **VNC**: visualizzazione sul controllo numerico del desktop di un PC Windows, Apple o Unix

  Ulteriori informazioni: "VNC", Pagina 2007
- **Arresto/Riavvio di un computer**: arresto automatico di un PC Windows con il controllo numerico
- **WEB**: solo per utenti autorizzati
- **SSH**: solo per utenti autorizzati
- **XDMCP**: solo per utenti autorizzati
- **Collegamento personalizzato**: solo per utenti autorizzati



Come PC con Windows, HEIDENHAIN offre IPC 6641. Con il supporto di IPC 6641 è possibile avviare e comandare applicazioni basate su Windows direttamente dal controllo numerico.

Se il desktop del collegamento esterno o del PC esterno è attivo, vengono trasferite tutte le immissioni da mouse e tastiera alfanumerica.

Se il sistema operativo viene arrestato, il controllo numerica termina automaticamente tutti i collegamenti. Tenere presente che in tal caso viene terminato soltanto il collegamento, non viene tuttavia automaticamente arrestato il PC esterno o il sistema esterno.

Pulsanti

Remote Desktop Manager contiene i seguenti pulsanti:

Pulsante	Funzione
Nuovo collegamento	Creazione di un nuovo collegamento con l'ausilio della finestra **Edita collegamento** **Ulteriori informazioni:** "Creazione e avvio del collegamento", Pagina 2011
Elimina collegamento	Cancellazione del collegamento selezionato
Avvia collegamento	Avvio del collegamento selezionato **Ulteriori informazioni:** "Creazione e avvio del collegamento", Pagina 2011
Chiudi collegamento	Chiusura del collegamento selezionato
Edita collegamento	Modifica di un collegamento selezionato con l'ausilio della finestra **Edita collegamento** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni di collegamento", Pagina 2008
Esci	Chiusura di **Remote Desktop Manager**
Importa collegamenti	Ripristino del collegamento selezionato **Ulteriori informazioni:** "Esportazione e importazione dei collegamenti", Pagina 2011
Esporta collegamenti	Backup del collegamento salvato **Ulteriori informazioni:** "Esportazione e importazione dei collegamenti", Pagina 2011

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Per un collegamento RemoteFX non è richiesto alcun software aggiuntivo sul PC ma devono essere adattate, se necessario, le impostazioni del PC.

Ulteriori informazioni: "Configurazione del PC esterno per Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 2010

HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare una connessione RemoteFX per il collegamento di IPC 6641.

Tramite RemoteFX viene aperta una finestra specifica per la schermata del PC esterno. Il desktop attivo sul PC esterno viene bloccato e l'utente viene scollegato. Si esclude in questo modo l'utilizzo da due postazioni.

VNC

Per il collegamento con **VNC** non è richiesto alcun server VNC supplementare per il PC esterno. Installare e configurare il server VNC, ad es. TightVNC Server, prima di creare il collegamento.

Tramite **VNC** viene avviata la duplicazione dello schermo del PC esterno. Il desktop attivo sul PC esterno non viene automaticamente bloccato.

In caso di collegamento **VNC** il PC esterno può essere arrestato dal menu di Windows. Non è possibile un riavvio tramite il collegamento.

Impostazioni di collegamento

Impostazioni generali

Le seguenti impostazioni si applicano per tutte le possibilità di collegamento:

Impostazione	Significato	Impiego
Nome collegamento	Nome del collegamento in **Remote Desktop Manager** Il nome della connessione può contenere i seguenti caratteri: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _	Obbligatorio
Nuovo avvio dopo fine collegamento	Comportamento con collegamento terminato: ■ **Riavviare sempre** ■ **Non riavviare mai** ■ **Sempre dopo errore** ■ **Chiedi dopo errore**	Obbligatorio
Avvio automatico al login	Ripristino automatico della connessione all'avvio	Obbligatorio
Aggiungi ai preferiti	Il controllo numerico visualizza l'icona del collegamento nella barra delle applicazioni. Con un tocco o un clic è possibile avviare direttamente il collegamento.	Obbligatorio
Sposta su seguente workspace	Numero del desktop per il collegamento, dove i desktop 0 e 1 sono riservati per il software NC. Impostazione standard: terzo desktop	Obbligatorio
Abilita memoria di massa USB	Consentire accesso alla memoria di massa USB collegata	Obbligatorio
Collegamento privato	Collegamento visibile e utilizzabile soltanto da chi lo esegue	Obbligatorio
Computer	Nome host o indirizzo IP del PC esterno HEIDENHAIN consiglia l'impostazione **IPC6641.machine.net** per IPC 6641. Nel sistema operativo Windows, a IPC deve essere assegnato il nome host **IPC6641**.	Obbligatorio
Password	Password dell'utente	Obbligatorio
Immissioni nella sezione **Opzioni estese**	Solo per utenti autorizzati	Opzionale

Impostazioni supplementari per Windows Terminal Service (RemoteFX)

Per la possibilità di collegamento **Windows Terminal Service (RemoteFX)** il controllo numerico offre le seguenti impostazioni supplementari:

Impostazione	Significato	Impiego
Nome utente	Nome dell'utente	Obbligatorio
Dominio Windows	Dominio del PC esterno	Opzionale
Modalità a tutto schermo o **Dimensione finestra personalizzata**	Dimensione della finestra di collegamento sul controllo numerico	Obbligatorio

Impostazioni supplementari per VNC

Per la possibilità di collegamento **VNC** il controllo numerico offre le seguenti impostazioni supplementari:

Impostazione	Significato	Impiego
Modalità a tutto schermo o **Dimensione finestra personalizzata:**	Dimensione della finestra di collegamento sul controllo numerico	Obbligatorio
Consenti altri collegamenti (share)	Consentire accesso al server VNC anche ad altri collegamenti VNC	Obbligatorio
Visualizza soltanto (viewonly)	In modalità di visualizzazione non è possibile comandare il PC esterno.	Obbligatorio

Impostazioni supplementari per Arresto/Riavvio di un computer

Per la possibilità di collegamento **Arresto/Riavvio di un computer** il controllo numerico offre le seguenti impostazioni supplementari:

Impostazione	Significato	Impiego
Nome utente	Nome utente con il quale deve essere eseguito il collegamento.	Obbligatorio
Dominio Windows:	Se necessario, dominio del PC di destinazione	Opzionale
Tempo di attesa max (secondi):	All'arresto del sistema, il controllo numerico comanda l'arresto del PC con Windows. Prima che il controllo numerico visualizzi il messaggio **Ora è possibile spegnere.**, il controllo numerico attende il numero di secondi qui definito. In questo periodo di tempo il controllo numerico verifica se il PC con Windows è ancora raggiungibile (porta 445). Se il PC con Windows viene spento prima che sia trascorso il numero di secondi definiti, l'attesa non viene prolungata.	Obbligatorio
Tempo di attesa supplementare:	Tempo di attesa dopo il quale il PC con Windows non è più raggiungibile. Le applicazioni Windows possono ritardare l'arresto del PC dopo la chiusura della porta 445.	Obbligatorio
Forza	Chiudere tutti i programmi sul PC con Windows, anche con finestre di dialogo ancora aperte. Se non si imposta **Forza**, Windows attende fino a 20 secondi. In questo modo si ritarda l'arresto oppure il PC con Windows viene spento prima che Windows sia arrestato.	Obbligatorio
Riavvio	Riavvio del PC con Windows	Obbligatorio
Esegui al riavvio	Se il controllo numerico si riavvia, riavviare anche il PC con Windows. È attivo soltanto a un riavvio del controllo numerico con l'icona di arresto in basso a destra nella barra delle applicazioni o a un riavvio mediante modifica delle impostazioni di sistema (ad es. impostazioni di rete).	Obbligatorio
Esegui all'arresto	Se il controllo numerico viene arrestato, spegnere il PC con Windows (non eseguire il ravvio). Questa è la procedura standard. Anche il tasto **END** non attiva più alcun riavvio.	Obbligatorio

38.16.1 Configurazione del PC esterno per Windows Terminal Service (RemoteFX)

Il PC esterno si configura come descritto di seguito, ad es. nel sistema operativo Windows 10:

- Premere il tasto Windows
- Selezionare **Pannello di controllo**
- Selezionare **Sistema e sicurezza**
- Selezionare **Sistema**
- Selezionare **Impostazioni di connessione remota**

> Il computer apre una finestra in primo piano.

- Nella sezione **Assistenza remota** attivare la funzione **Consenti collegamento per assistenza remota con questo computer**
- Nella sezione **Desktop remoto** attivare la funzione **Consenti collegamento remoto con questo computer**
- Confermare le impostazioni con **OK**

38.16.2 Creazione e avvio del collegamento

Un collegamento si crea e si avvia come descritto di seguito:

- ▶ Aprire **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selezionare **Nuovo collegamento**
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione
- ▶ Selezionare l'opzione di collegamento
- ▶ Selezionare il sistema operativo per **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Edita collegamento**.
- ▶ Definire le impostazioni di collegamento
  Ulteriori informazioni: "Impostazioni di collegamento", Pagina 2008
- ▶ Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico salva il collegamento e chiude la finestra.
- ▶ Selezionare il collegamento
- ▶ Selezionare **Avvia collegamento**
- > Il controllo numerico avvia il collegamento.

38.16.3 Esportazione e importazione dei collegamenti

Il collegamento si esporta come descritto di seguito:

- ▶ Aprire **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selezionare il collegamento desiderato
- ▶ Selezionare nella barra dei menu l'icona con la freccia a destra
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione.
- ▶ Selezionare **Esporta collegamenti**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Seleziona file di esportazione**.
- ▶ Definire il nome del file memorizzato
- ▶ Selezionare la cartella di destinazione
- ▶ Selezionare **Salva**
- > Il controllo numerico salva i dati di collegamento con il nome definito nella finestra.

Il collegamento si importa come descritto di seguito:

- ▶ Aprire **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selezionare nella barra dei menu l'icona con la freccia a destra
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione.
- ▶ Selezionare **Importa collegamenti**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Seleziona file da importare**.
- ▶ Selezionare il file
- ▶ Selezionare **Open**
- > Il controllo numerico crea il collegamento con il nome originariamente definito in **Remote Desktop Manager**.

Note

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Se il PC esterno non viene regolarmente arrestato, i dati possono venire danneggiati o cancellati senza possibilità di essere recuperati.

- Configurazione dell'arresto automatico del PC con Windows

- Se si edita una connessione esistente, il controllo numerico cancella automaticamente dal nome tutti i caratteri non ammessi.

Note In combinazione con IPC 6641

- HEIDENHAIN garantisce il funzionamento di un collegamento tra HEROS 5 e IPC 6641. Combinazioni e collegamenti diversi non sono garantiti.
- Se si collega un IPC 6641 con l'ausilio del nome del computer **IPC6641.machine.net**, è importante l'immissione di **.machine.net**.

  Con questa immissione il controllo numerico ricerca automaticamente sull'interfaccia Ethernet **X116** e non sull'interfaccia **X26** riducendo così il tempo di accesso.

38.17 Firewall

Applicazione

Il controllo numerico consente di configurare un firewall per l'interfaccia di rete primaria ed eventualmente per una sandbox. È possibile bloccare il traffico in entrata della rete in funzione del mittente e del servizio.

Argomenti trattati

- Collegamento di rete esistente

  Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986
- Software di sicurezza SELinux

  Ulteriori informazioni: "Software di sicurezza SELinux", Pagina 1982

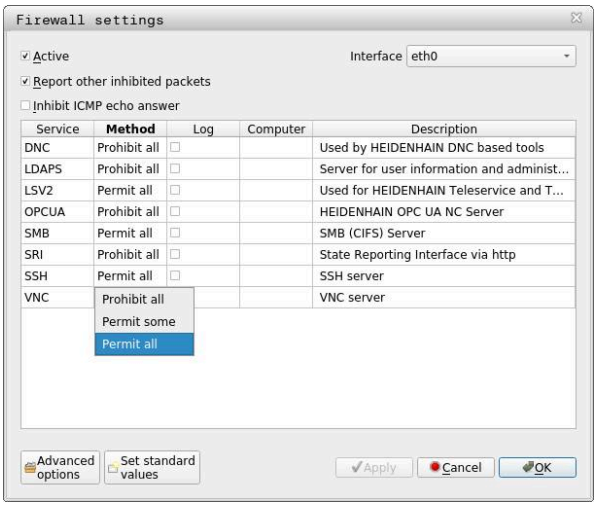
Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Impostazioni Firewall** con l'opzione menu **Firewall**. L'opzione si trova nel gruppo **Rete/Accesso remoto** dell'applicazione **Impostazioni**.

Se si attiva il firewall, il controllo numerico visualizza un'icona in basso a destra nella barra delle applicazioni. Il controllo numerico visualizza le seguenti icone a seconda del livello di sicurezza:

Icona	Significato
	Non è ancora fornita alcuna protezione tramite firewall sebbene questo sia stato attivato. Esempio: nella configurazione dell'interfaccia di rete è impiegato un indirizzo IP dinamico, ma il server DHCP non ne ha ancora assegnato nessuno. **Ulteriori informazioni:** "Scheda Server DHCP", Pagina 1991
	Il firewall è attivo con sicurezza di livello medio.
	Il firewall è attivo con sicurezza di livello alto. Tutti i servizi ad eccezione di SSH sono bloccati.

Impostazioni del firewall



La finestra **Impostazioni Firewall** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Attivo	Attivazione o disattivazione del firewall
Interfaccia	Selezione dell'interfaccia ■ **eth0**: X26 del controllo numerico ■ **eth1**: X116 del controllo numerico ■ **brsb0**: sandbox (opzionale) Se un controllo numerico dispone di due interfacce Ethernet, è attivo di default il server DHCP per la rete di macchine con seconda interfaccia attiva. Con queste impostazioni non è possibile attivare il firewall per **eth1**, in quanto firewall e server DHCP si escludono a vicenda.
Notificare altri pacchetti bloccati	Attivazione del firewall con un alto livello di sicurezza Tutti i servizi ad eccezione di SSH sono bloccati.

Impostazione	Significato
Bloccare risposta ICMP Echo	Se è attiva questa casella di controllo, il controllo numerico non risponde più a una richiesta Ping.
Servizio	Sigla dei servizi configurati con il firewall. Solo se i servizi non sono stati avviati è possibile modificare le impostazioni. ■ **DNC** Server DNC per applicazioni esterni tramite il protocollo RPC, che è stato sviluppato con l'ausilio di RemoTools SDK (porta 19003) Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale RemoTools SDK. ■ **LDAPS** Server con dati utente e configurazione della Gestione utenti ■ **LSV2** Funzionalità per **TNCremo**, TeleService e altri PC Tool HEIDENHAIN (porta 19000) ■ **OPC UA** Servizio messo a disposizione da **OPC UA NC Server** (porta 4840). ■ **SMB** Collegamenti SMB esclusivamente in entrata, ossia una condivisione Windows sul controllo numerico. I collegamenti SMB in uscita non sono interessati, ossia una condivisione Windows collegata al controllo numerico. ■ **SSH** Protocollo SecureShell (porta 22) per l'elaborazione LSV2 sicura con Gestione utenti attiva, a partire da HEROS 504 ■ **VNC** Accesso al contenuto della schermata. Se questo servizio viene bloccato, non è possibile accedere nemmeno con i programmi di TeleService HEIDENHAIN al controllo numerico. Se si blocca questo servizio, il controllo numerico visualizza un warning nella finestra **Impostazioni VNC**. **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu VNC", Pagina 2001
Metodo	Configurazione dell'accessibilità ■ **Vietare tutto**: accessibile per nessuno ■ **Consentire tutto**: accessibile per tutti ■ **Consentire alcuni**: accessibile solo per alcuni Nella colonna **Calcolatore** è necessario definire il computer a cui è consentito l'accesso. Se non si definisce alcun computer, il controllo numerico attiva **Vietare tutto**.
Protocollo	Il controllo numerico visualizza i seguenti messaggi alla trasmissione di pacchetti di rete: ■ Rosso: pacchetto di rete bloccato ■ Blu: pacchetto di rete accettato

Impostazione	Significato
Calcolatore	Indirizzo IP o nome host dei computer a cui è consentito l'accesso. Per più computer separati con virgola Il controllo numerico converte il nome host valido in un indirizzo IP all'avvio del controllo numerico. Se l'indirizzo IP cambia, il controllo numerico deve essere riavviato o l'impostazione deve essere modificata. Se il controllo numerico non è in grado di convertire il nome host in un indirizzo IP, viene emesso un messaggio di errore. Solo con metodo **Consentire alcuni**
Opzioni estese	Solo per amministratori di rete
Imposta val. standard	Ripristino delle impostazioni ai valori standard raccomandati da HEIDENHAIN

Note

- Far verificare le impostazioni standard dallo specialista di configurazione di reti ed eventualmente modificarle.
- Il firewall non protegge la seconda interfaccia di rete **eth1**. Collegare a questa porta esclusivamente hardware affidabile e non utilizzare l'interfaccia per connessioni Internet!

38.18 Portscan

Applicazione

Con la funzione **Portscan** il controllo numerico cerca a intervalli definiti o su richiesta tutte le porte delle liste TCP e UDP in entrata aperte. Se una porta non è salvata, il controllo numerico visualizza un messaggio.

Argomenti trattati

- Impostazioni del firewall
  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Impostazioni di rete
  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni di rete", Pagina 1988

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **HeRos PortScan** con l'opzione menu **Portscan**. L'opzione si trova nel gruppo **Diagnostica/Manutenzione** dell'applicazione **Impostazioni**.

Il controllo numerico cerca tutte le porte delle liste TCP e UDP in entrata aperte sul sistema e le confronta con le seguenti white list memorizzate:

- White list interne al sistema **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** e **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- White list per porte di funzioni specifiche del cliente: **/mnt/ PLC/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- White list per porte di funzioni specifiche del cliente: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Ogni white list contiene le seguenti informazioni:

- Tipo di porta (TCP/UDP)
- Numero di porta
- Programma proposto
- Commenti (opzionale)

Nell'area **Manual Execution** Portscan si avvia manualmente con l'ausilio del pulsante **Start**. Nell'area **Automatic Execution** si definisce con la funzione **Automatic update on** che il controllo numerico esegue automaticamente la funzione Portscan a un certo intervallo di tempo. L'intervallo di tempo si definisce con un cursore.

Se il controllo numerico esegue automaticamente la funzione Portscan, possono essere aperte soltanto le porte elencate nelle white list. Per le porte non elencate il controllo numerico visualizza una finestra informativa.

38.19 Manutenzione a distanza

Applicazione

In combinazione con Remote Service Setup Tool, TeleService di HEIDENHAIN offre la possibilità di instaurare connessioni end-to-end codificate tra un computer e una macchina.

Argomenti trattati

- Accesso esterno

  Ulteriori informazioni: "Opzione software DNC", Pagina 1997
- Firewall

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012

Premesse

- Connessione Internet esistente

  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni di rete", Pagina 1988
- Collegamento **LSV2** consentito nel firewall

  La diagnostica remota tramite il software per PC TeleService utilizza il servizio **LSV2**. Il firewall del controllo numerico blocca di default tutte le connessioni in entrata e in uscita. Per questa ragione deve essere consentita la connessione a questo servizio.

  La connessione può essere consentita nei seguenti modi:
  - Disattivazione del firewall
  - Definizione del metodo **Consentire alcuni** per il servizio **LSV2** e immissione del nome del computer in **Calcolatore**

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012

Descrizione funzionale

Si apre la finestra **Teleservice HEIDENHAIN** con l'opzione menu **RemoteService**. L'opzione si trova nel gruppo **Diagnostica/Manutenzione** dell'applicazione **Impostazioni**.

Per la sessione di assistenza è richiesto un certificato di sessione valido.

Certificato di sessione

Per l'installazione di un software NC, sul controllo numerico viene automaticamente installato un certificato aggiornato con scadenza definita. L'installazione o l'aggiornamento può essere eseguito soltanto da un tecnico addetto al Servizio Assistenza del costruttore della macchina.

Se sul controllo numerico non è installato alcun certificato di sessione valido, deve esserne installato uno nuovo. Chiarire con il relativo addetto del Servizio Assistenza il certificato necessario, che potrebbe mettere a disposizione anche un file valido del certificato da installare.

Ulteriori informazioni: "Installazione del certificato della sessione", Pagina 2018

Per avviare la sessione di assistenza, occorre inserire il codice della sessione del costruttore della macchina.

38.19.1 Installazione del certificato della sessione

Il certificato della sessione si installa sul controllo numerico come descritto di seguito:

- Selezionare l'applicazione **Impostazioni**
- Selezionare **Rete/Accesso remoto**
- Doppio tocco o clic su **Network**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Impostazioni di rete**.
- Selezionare la scheda **Internet**

> Il costruttore della macchina definisce le impostazioni nel campo **Teleservice**.

- Selezionare **Aggiungi**
- > Il controllo numerico apre un menu di selezione
- Selezionare il file
- Selezionare **Apri**
- > Il controllo numerico apre il certificato.
- Selezionare **OK**
- Riavviare, se necessario, il controllo numerico per confermare le impostazioni

Note

- Se si disattiva il firewall, è necessario riattivarlo al termine della sessione di assistenza!
- Se il servizio **LSV2** è consentito nel firewall, è garantita la sicurezza dell'accesso tramite le impostazioni di rete. La sicurezza della rete rientra nella responsabilità del costruttore della macchina o del relativo amministratore di rete.

38.20 Backup e Restore

Applicazione

Con le funzioni **NC/PLC Backup** e **NC/PLC Restore** è possibile eseguire il backup di singole cartelle o del drive completo **TNC:** e procedere al relativo ripristino. I file di backup possono essere salvati su diversi supporti di memoria.

Argomenti trattati

- Gestione file, drive **TNC:**
  Ulteriori informazioni: "Gestione file", Pagina 1104

Descrizione funzionale

La funzione Backup si apre con l'opzione menu **NC/PLC Backup**. L'opzione si trova nel gruppo **Diagnostica/Manutenzione** dell'applicazione **Impostazioni**.

La funzione Restore si apre con l'opzione menu **NC/PLC Backup**.

La funzione Backup crea un file ***.tncbck**. La funzione Restore può ripristinare sia questi file sia quelli di programmi TNCbackup esistenti. Con doppio tocco o clic su un file ***.tncbck** nella Gestione file, il controllo numerico apre la funzione Restore.

Ulteriori informazioni: "Gestione file", Pagina 1104

All'interno della funzione Backup possono essere selezionati i seguenti tipi di backup:

- **Salva partizione TNC:**
  Salvataggio di tutti i dati sul drive **TNC:**
- **Backup albero directory**
  Salvataggio della cartella selezionata con sottocartelle sul drive **TNC:**
- **Salva configurazione macchina**
  Solo per il costruttore della macchina
- **Backup completo (TNC: e configurazione macchina)**
  Solo per il costruttore della macchina

Il backup e il ripristino si suddividono in diverse operazioni. Con i pulsanti **AVANTI** e **INDIETRO** è possibile passare da una operazione all'altra.

38.20.1 Backup dei dati

Il backup dei dati del drive **TNC:** viene eseguito come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare l'applicazione **Impostazioni**
- ▶ Selezionare **Diagnostica/Manutenzione**
- ▶ Doppio tocco o clic su **NC/PLC Backup**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Salva partizione TNC:**
- ▶ Selezionare il tipo di backup
- ▶ Selezionare **Avanti**
- ▶ Arrestare eventualmente il controllo numerico con **Arresta software NC**
- ▶ Selezionare regole di esclusione preimpostate o specifiche
- ▶ Selezionare **Avanti**
- > Il controllo numerico crea una lista dei file di cui è stato eseguito il backup
- ▶ Controllare la lista
- ▶ Deselezionare eventuali file
- ▶ Selezionare **Avanti**
- ▶ Inserire il nome del file di backup
- ▶ Selezionare il percorso di salvataggio
- ▶ Selezionare **Avanti**
- > Il controllo numerico crea il file di backup
- ▶ Confermare con **OK**
- > Il controllo numerico chiude il backup e riavvia il software NC.

38.20.2 Ripristino dei dati

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Durante il ripristino dei dati (funzione Restore) tutti i dati esistenti vengono sovrascritti senza chiedere conferma. Il controllo numerico non esegue alcun backup automatico dei dati esistenti prima di eseguire il ripristino. Cadute di rete o altri problemi possono disturbare il ripristino dei dati. I dati possono essere danneggiati o cancellati in modo irrevocabile.

- Prima di procedere al ripristino dei dati, salvare i dati eseguendo un backup

I dati si ripristinano come descritto di seguito:

- Applicazione **Impostazioni**
- Selezionare **Diagnostica/Manutenzione**
- Doppio tocco o clic su **NC/PLC Restore**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Ripristino dati - %1**
- Selezionare l'archivio da ripristinare
- Selezionare **Avanti**
- > Il controllo numerico crea una lista dei file che vengono ripristinati
- Controllare la lista
- Deselezionare eventuali file
- Selezionare **Avanti**
- Arrestare eventualmente il controllo numerico con **Arresta software NC**
- Selezionare **Decomprimi archivio**
- > Il controllo numerico ripristina i file.
- Confermare con **OK**
- > Il controllo numerico riavvia il software NC.

Nota

Il PC Tool TNCbackup è in grado di gestire anche file ***.tncbck**. TNCbackup è parte integrante di TNCremo.

38.21 TNCdiag

Applicazione

Nella finestra **TNCdiag** il controllo numerico visualizza le informazioni di stato e diagnostica di componenti HEIDENHAIN.

Descrizione funzionale

Utilizzare questa funzione soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

Per ulteriori informazioni consultare la documentazione di **TNCdiag**.

38.22 Parametri macchina

Applicazione

I parametri macchina consentono di configurare il comportamento del controllo numerico. Il controllo numerico apre a tale scopo l'applicazione **MP x operatore** e **MP x attrezzista**. L'applicazione **MP x operatore** può essere selezionata in qualsiasi momento senza immettere un codice chiave.

Il costruttore della macchina definisce i parametri macchina contenuti nelle applicazioni. Per l'applicazione **MP x attrezzista** HEIDENHAIN prevede uno standard di fornitura. Il seguente contenuto gestisce esclusivamente lo standard di fornitura dell'applicazione **MP x attrezzista**.

Argomenti trattati

- Lista dei parametri macchina dell'applicazione **MP x attrezzista**
  Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2047

Premesse

- Codice chiave 123
  Ulteriori informazioni: "Codici chiave", Pagina 1974
- Definizione del contenuto dell'applicazione **MP x attrezzista** da parte del costruttore della macchina

Descrizione funzionale

Si apre l'applicazione **MP x attrezzista** con l'opzione menu **MP x attrezzista**. L'opzione menu si trova nel gruppo **Parametri macchina** dell'applicazione **Impostazioni**.

Il controllo numerico visualizza nel gruppo **Parametri macchina** solo le opzioni menu che possono essere selezionate con i privilegi correnti.

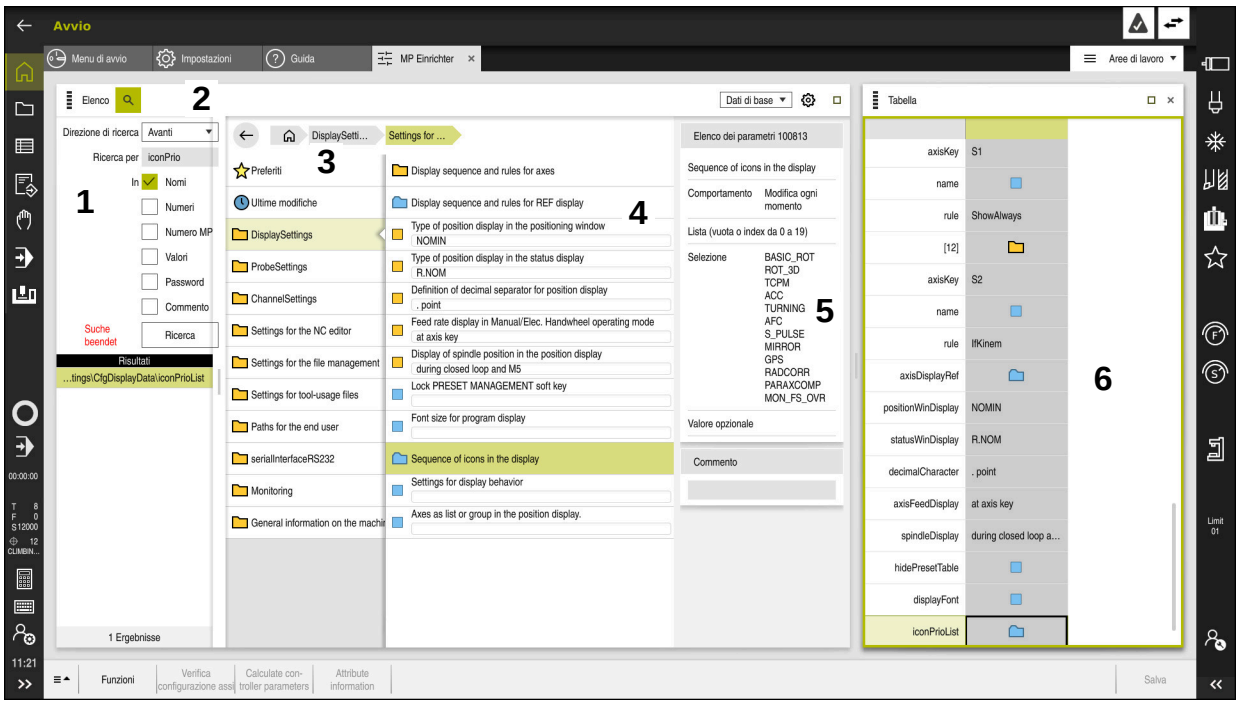
Se si apre un'applicazione per parametri macchina, il controllo numerico visualizza l'editor di configurazione.

L'editor di configurazione offre le seguenti aree di lavoro:

- **Elenco**
- **Tabella**

L'area di lavoro **Elenco** non si può chiudere.

Aree dell'editor di configurazione



Applicazione **MP x attrezzista** con parametro macchina selezionato

L'editor di configurazione visualizza le seguenti aree:

1 Colonna **Trova**

È possibile cercare avanti e indietro le seguenti caratteristiche:

- Nome

  Con questo nome indipendente dalla lingua, i parametri macchina sono specificati nel manuale utente.
- Numero

  Con questo numero univoco, i parametri macchina sono specificati nel manuale utente.
- Numero MP di iTNC 530
- Valore
- Key name

  I parametri macchina per assi o canali sono presenti più volte. Per l'assegnazione univoca sono contrassegnati con un key name ogni asse e ogni canale, ad es. **X1**.
- Commento

Il controllo numerico elenca i risultati.

2 Barra del titolo dell'area di lavoro **Elenco**

È possibile attivare e disattivare la colonna **Trova**, filtrare i contenuti con un menu di selezione e aprire la finestra **Configurazione**.

Ulteriori informazioni: "Finestra Configurazione", Pagina 2025

3 Colonna di navigazione

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità per navigare:

- Percorso di navigazione
- Preferiti
- Ultime 21 modifiche
- Struttura dei parametri macchina

4 Colonna del contenuto

Il controllo numerico visualizza nella colonna del contenuto gli oggetti, i parametri macchina o le modifiche che si selezionano con la ricerca o la colonna di navigazione.

5 Area informativa

Il controllo numerico visualizza informazioni sulla modifica o sul parametro macchina selezionato:

Ulteriori informazioni: "Area informativa", Pagina 2025

6 Area di lavoro **Tabella**

Nell'area di lavoro **Tabella** il controllo numerico visualizza il contenuto selezionato all'interno della struttura. Nella finestra **Configurazione** deve essere attivo il pulsante **Navigazione sincronizzata in lista e tabella**.

Il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni:

- Nome degli oggetti
- Icona degli oggetti
- Valore dei parametri macchina

Icone e pulsanti

L'editor di configurazione contiene le icone e i pulsanti seguenti:

Icona o pulsante	Significato
	Apertura della finestra **Configurazione** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Configurazione", Pagina 2025
	Selezionare **Ultime modifiche**
	Oggetto presente ■ Oggetto di dati ■ Directory ■ Elenco dei parametri
	Oggetto vuoto
	Parametro macchina presente
	Parametro macchina opzionale non presente
	Parametro macchina non valido
	Parametro macchina leggibile ma non editabile
	Parametro macchina non leggibile o non editabile
	Modifiche al parametro macchina non ancora salvate
Funzioni	Apertura del menu contestuale **Ulteriori informazioni:** "Menu contestuale", Pagina 1445
Verifica configurazione assi	Solo per il costruttore della macchina
Calculate controller parameters	Solo per il costruttore della macchina
Attribute information	Solo per il costruttore della macchina
Salva	Il controllo numerico apre una finestra con tutte le modifiche dall'ultimo salvataggio. Le modifiche possono essere salvate o annullate.

Finestra Configurazione

Nella finestra **Configurazione** si definiscono impostazioni per la visualizzazione dei parametri macchina nell'editor di configurazione.

La finestra **Configurazione** contiene le seguenti aree:

- **Elenco**
- **Tabella**

L'area **Elenco** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Visualizza testi descrittivi MP	Con pulsante attivo, il controllo numerico visualizza una descrizione del parametro macchina nella lingua di dialogo attiva. Con pulsante inattivo, il controllo numerico visualizza il nome del parametro macchina indipendentemente dalla lingua di dialogo.
Visualizza dettagli	Con questo pulsante si attiva o si disattiva l'area informativa.

L'area **Tabella** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Visualizza dettagli con visualizzazione tabelle	Con pulsante attivo, il controllo numerico visualizza l'area informativa anche con area di lavoro **Tabella** aperta. Con pulsante inattivo, il controllo numerico visualizza l'area informativa soltanto con area di lavoro **Tabella** chiusa.
Navigazione sincronizzata in lista e tabella	Con pulsante attivo, il controllo numerico visualizza sempre nell'area di lavoro **Tabella** l'oggetto che è selezionato nell'area di lavoro **Elenco** e viceversa. Con pulsante inattivo, i contenuti di entrambe le aree di lavoro non si sincronizzano.

Area informativa

Se si seleziona un contenuto nei preferiti o nella struttura, il controllo numerico visualizza nell'area informativa ad es. le seguenti informazioni:

- Tipo dell'oggetto, ad es. elenco di oggetti di dati o parametri ed eventuale numero
- Testo descrittivo del parametro macchina
- Informazioni sull'effetto
- Immissione consentita o necessaria
- Comportamento, ad es. Esecuzione programma bloccata
- Numero MP di iTNC 530 per il parametro macchina
- Parametro macchina opzionale

Se si seleziona un contenuto nelle ultime modifiche, il controllo numerico visualizza nell'area informativa le seguenti informazioni:

- Numero progressivo della modifica
- Valore precedente
- Nuovo valore
- Data e ora della modifica
- Testo descrittivo del parametro macchina
- Informazioni sull'effetto

39

Sistema operativo HEROS

39.1 Principi fondamentali

HEROS è la base fondamentale di tutti i controlli NC di HEIDENHAIN. Il sistema operativo HEROS si basa su Linux ed è stato adattato per le finalità di un controllo NC.

TNC7 è dotato di versione HEROS 5.

39.2 Menu HEROS

Applicazione

Nel menu HEROS il controllo numerico visualizza informazioni sul sistema operativo. È possibile modificare le impostazioni o utilizzare le funzioni HEROS.

Il menu HEROS si apre di default con la barra delle applicazioni nel bordo inferiore dello schermo.

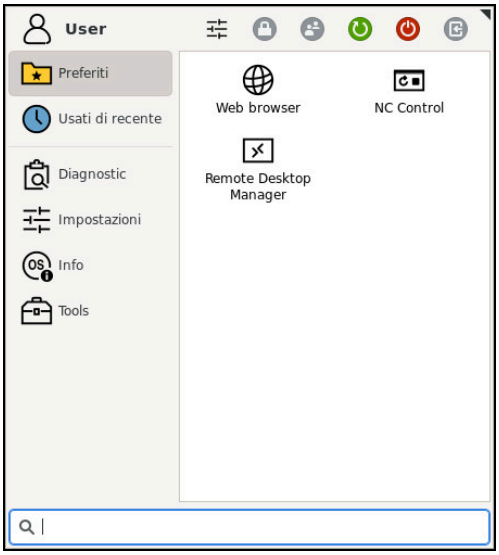
Argomenti trattati

- Apertura delle funzioni HEROS dall'applicazione **Impostazioni**
  Ulteriori informazioni: "Applicazione Impostazioni", Pagina 1971

Descrizione funzionale

Il menu HEROS si apre con l'icona DIADUR verde nella barra delle applicazioni o con il tasto **DIADUR**.

Ulteriori informazioni: "Barra delle applicazioni", Pagina 2032



Vista standard del menu HEROS

Il menu HEROS contiene le seguenti funzioni:

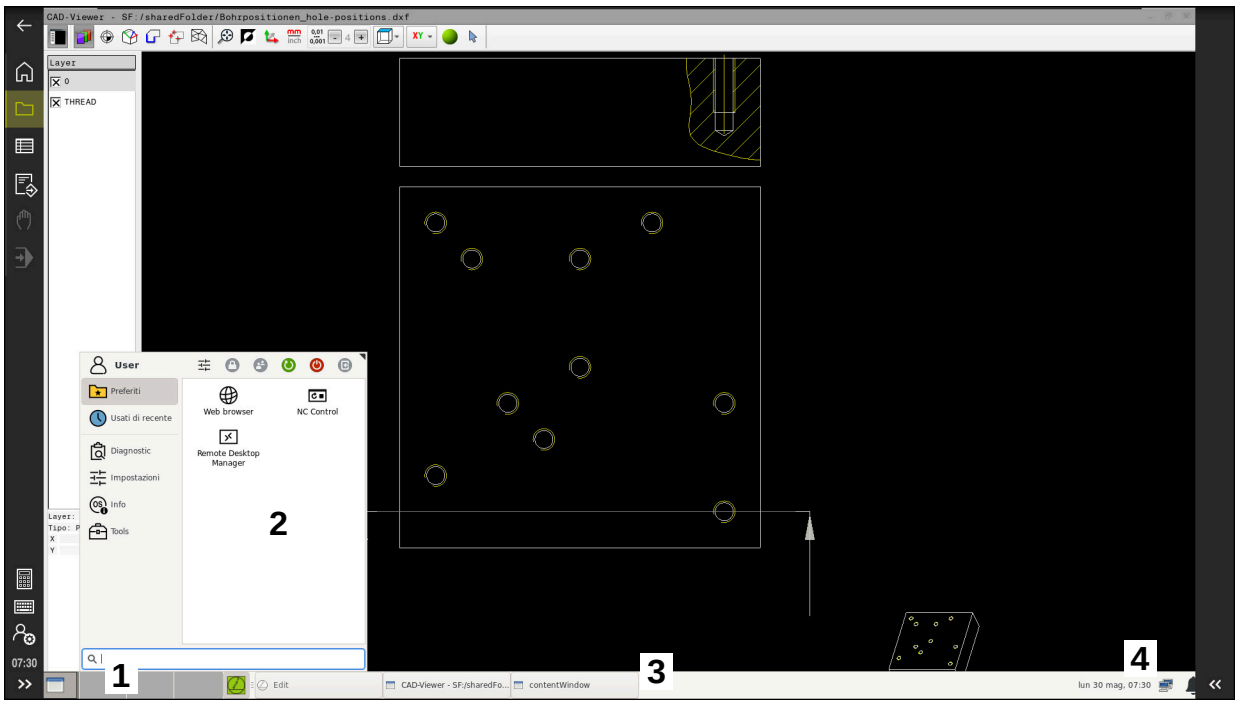
Area	Funzione
Riga di intestazione	■ Nome utente: Attualmente inattivo ■ Impostazioni specifiche dell'utente ■ Blocco display ■ Cambio utente Attualmente inattivo ■ Riavvio ■ Arresto ■ Logout Attualmente inattivo

Area	Funzione
Navigazione	■ Preferiti ■ Utilizzato per ultimo
Diagnostic	■ **GSmartControl**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **HeLogging**: esecuzione di impostazioni per file diagnostici interni ■ **HeMenu**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **perf2**: controllo delle capacità prestazionali di processori e processi ■ **Portscan**: test delle connessioni attive **Ulteriori informazioni:** "Portscan", Pagina 2015 ■ **Portscan OEM**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **RemoteService**: avvio e chiusura della manutenzione a distanza **Ulteriori informazioni:** "Manutenzione a distanza", Pagina 2016 ■ **Terminal**: immissione ed esecuzione dei comandi da console ■ **TNCdiag**: analizza le informazioni di stato e diagnostica di componenti HEIDENHAIN puntando in particolare sugli azionamenti e li predispone graficamente **Ulteriori informazioni:** "TNCdiag", Pagina 2020

Area	Funzione
Impostazioni	■ **Salvaschermo** ■ **Current User**Attualmente inattivo ■ **Date/Time** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Impostazione ora di sistema", Pagina 1980 ■ **Firewall** **Ulteriori informazioni:** "Firewall", Pagina 2012 ■ **HePacketManager**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **HePacketManager Custom**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **Language/Keyboards** **Ulteriori informazioni:** "Lingua di dialogo del controllo numerico", Pagina 1980 ■ **Licence Settings** **Ulteriori informazioni:** "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992 ■ **Network** **Ulteriori informazioni:** "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986 ■ **OEM Function Users**Attualmente inattivo ■ **One Click Setup**Attualmente inattivo ■ **OPC UA** / **PKI Admin** **Ulteriori informazioni:** "OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 1992 ■ **Printer** **Ulteriori informazioni:** "Stampante", Pagina 1998 ■ **SELinux** **Ulteriori informazioni:** "Software di sicurezza SELinux", Pagina 1982 ■ **Shares** **Ulteriori informazioni:** "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983 ■ **UserAdmin**Attualmente inattivo ■ **VNC** **Ulteriori informazioni:** "Opzione menu VNC", Pagina 2001 ■ **WindowManagerConfig**: impostazioni per Window Manager **Ulteriori informazioni:** "Window Manager", Pagina 2033
Info	■ **About HEROS**: informazioni sul sistema operativo del controllo numerico ■ **Info Xfce**: apertura di informazioni su Window Manager

Area	Funzione
Tool	■ **Spegnimento**: arresto o riavvio ■ **Screenshot**: creazione di screenshot ■ **File Manager**: abilitato solo per utenti autorizzati ■ **Document Viewer**: visualizzazione e stampa di file, ad es. file PDF ■ **Geeqie**: apertura, gestione e stampa di grafici ■ **Gnumeric**: apertura, modifica e stampa di tabelle ■ **IDS Camera Manager**: gestione di telecamere collegate al controllo numerico ■ **keypad horizontal**: apertura della tastiera virtuale ■ **keypad vertical**: apertura della tastiera virtuale ■ **Leafpad**: apertura e modifica di file di testo ■ **NC Control**: avvio o arresto del software NC indipendentemente dal sistema operativo ■ **NC/PLC Backup** **Ulteriori informazioni:** "Backup e Restore", Pagina 2018 ■ **NC/PLC Restore** **Ulteriori informazioni:** "Backup e Restore", Pagina 2018 ■ **QupZilla**: web browser alternativo per comando touch ■ **Real VNC Viewer**: esecuzione di impostazioni per software esterni, che accedono al controllo numerico ad es. per interventi di manutenzione ■ **Remote Desktop Manager** **Ulteriori informazioni:** "Finestra Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 2005 ■ **ristretto**: apertura di grafici ■ **TNCguide**: apertura di file di help in formato CHM ■ **TouchKeyboard**: apertura della tastiera per l'utilizzo touch ■ **Web Browser**: avvio del web browser ■ **Xarchiver**: compressione e decompressione di cartelle
Ricerca	Ricerca del testo completo per singole funzioni

Barra delle applicazioni



CAD Viewer aperto nel terzo desktop con barra delle applicazioni visualizzata e menu HEROS attivo

La barra delle applicazioni comprende le seguenti aree:

1 Aree di lavoro

2 Menu HEROS

Ulteriori informazioni: "Descrizione funzionale", Pagina 2028

3 Applicazioni aperte, ad es.:

- Interfaccia del controllo numerico
- **CAD Viewer**
- Finestra di funzioni HEROS

Le applicazioni aperte possono essere spostate a scelta in altre aree di lavoro.

4 Widget

- Calendario
- Stato del firewall

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 2012
- Stato della rete

  Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet", Pagina 1986
- Notifiche
- Arresto o riavvio del sistema operativo

Window Manager

Window Manager consente di gestire le funzioni del sistema operativo HEROS e anche di finestre aperte nel terzo desktop, ad es. **CAD Viewer**.

Sul controllo numerico è disponibile il Window Manager Xfce. Xfce è un'applicazione standard per sistemi operativi basati su UNIX, con cui è possibile gestire le interfacce utente grafiche. Con Window Manager sono possibili le seguenti funzioni:

- Visualizzare la barra delle applicazioni per commutare tra diverse applicazioni (interfacce utente).
- Gestire il desktop aggiuntivo, sul quale possono essere eseguite le applicazioni speciali del costruttore della macchina.
- Comandare l'evidenziazione tra applicazioni del software NC e applicazioni del costruttore della macchina.
- È possibile modificare la dimensione e la posizione delle finestre in primo piano (finestre pop-up). È anche possibile chiudere, ripristinare e ridurre al minimo le finestre in primo piano.

Se è aperta una finestra nel terzo desktop, il controllo numerico visualizza l'icona **Window Manager** nella barra delle informazioni. Se si seleziona l'icona, è possibile commutare tra le applicazioni aperte.

Se si trascina il cursore verso il basso dalla barra delle informazioni, è possibile minimizzare l'interfaccia del controllo numerico. La barra TNC e la barra del costruttore della macchina continuano ad essere visibili.

Ulteriori informazioni: "Aree dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 90

Note

- Se è aperta una finestra nel terzo desktop, il controllo numerico visualizza un'icona nella barra delle informazioni.

  Ulteriori informazioni: "Aree dell'interfaccia del controllo numerico", Pagina 90
- Il costruttore della macchina definisce le funzioni incluse e il comportamento del Window Manager.
- Il controllo numerico visualizza sullo schermo in alto a sinistra una stella se un'applicazione di Window Manager o Window Manager stesso ha causato un errore. Passare in tal caso in Window Manager ed eliminare il problema, eventualmente consultare il manuale della macchina.

39.3 Trasmissione dati seriale

Applicazione

TNC7 impiega automaticamente il protocollo LSV2 per la trasmissione seriale dei dati. Ad eccezione del baud rate nel parametro macchina **baudRateLsv2** (N. 106606), i parametri del protocollo LSV2 sono predefiniti in modo fisso.

Descrizione funzionale

Nel parametro macchina **RS232** (N. 106700) è possibile definire un altro tipo di trasmissione (interfaccia). Le opzioni descritte di seguito sono efficaci soltanto per la relativa nuova interfaccia definita.

Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2021

Nei seguenti parametri macchina è possibile definire le seguenti impostazioni:

Parametro macchina	Impostazione
baudRate (N. 106701)	Velocità di trasmissione dati (baud rate) Immissione: **BAUD_110**, **BAUD_150**, **BAUD_300 BAUD_600**, **BAUD_1200**, **BAUD_2400**, **BAUD_4800**, **BAUD_9600**, **BAUD_19200**, **BAUD_38400**, **BAUD_57600**, **BAUD_115200**
protocol (N. 106702)	Protocollo di trasmissione dati ■ **STANDARD**: trasmissione dati standard, riga per riga ■ **BLOCKWISE**: trasmissione dati a pacchetti ■ **RAW_DATA**: trasmissione senza protocollo, pura trasmissione di caratteri Immissione: **STANDARD**, **BLOCKWISE**, **RAW_DATA**
dataBits (N. 106703)	Bit di dati in ogni carattere trasmesso Immissione: **7 bit**, **8 bit**
parity (N. 106704)	Verifica degli errori di trasmissione con il bit di parità ■ **NONE**: nessuna formazione di parità, nessun rilevamento di errori ■ **EVEN**: parità pari, errore con numero dispari di bit impostati ■ **ODD**: parità dispari, errore con numero pari di bit impostati Immissione: **NONE**, **EVEN**, **ODD**
stopBits (N. 106705)	Con lo start bit e uno o due stop bit viene resa possibile per il ricevitore nella trasmissione dati seriale una sincronizzazione su ogni carattere trasmesso. Immissione: **1 bit di stop**, **2 bit di stop**
flowControl (N. 106706)	Attraverso l'handshake due dispositivi realizzano un controllo della trasmissione dati. Si distingue tra handshake software e handshake hardware. ■ **NONE**: nessun controllo del flusso di dati ■ **RTS_CTS**: handshake hardware; stop di trasmissione attivo con RTS ■ **XON_XOFF**: handshake software; stop di trasmissione attivo con DC3 Immissione: **NONE**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
fileSystem N. 106707	File system per l'interfaccia seriale ■ **EXT**: file system minimo per stampante o software di trasmissione non HEIDENHAIN ■ **FE1**: comunicazione con TNCserver o un'unità a dischi esterna Se non è richiesto alcun file system specifico, questo parametro macchine non è necessario. Immissione: **EXT**, **FE1**
bccAvoidCtrlChar (N. 106708)	Block Check Charakter (BCC) è un carattere di controllo del blocco. BCC viene aggiunto come opzione a un blocco di trasmissione per facilitare il riconoscimento degli errori. ■ **TRUE**: BCC non corrisponde ad alcun carattere di controllo ■ **FALSE**: funzione non attiva Immissione: **TRUE**, **FALSE**

Parametro macchina	Impostazione
rtsLow (N. 106709)	Con questo parametro opzionale si definisce il livello che la linea RTS deve avere in stato di riposo. ■ **TRUE**: in stato di riposo il livello è impostato su **low** ■ **FALSE**: in stato di riposo il livello è impostato su **high** Immissione: **TRUE**, **FALSE**
noEotAfterEtx (N. 106710)	Con questo parametro opzionale si definisce se dopo la ricezione di un carattere ETX (End of Text) deve essere inviato un carattere EOT (End of Transmission). ■ **TRUE**: non viene inviato il carattere EOT ■ **FALSE**: viene inviato il carattere EOT Immissione: **TRUE**, **FALSE**

Esempio

Per la trasmissione dati con il software per PC TNCserver si definiscono nel parametro macchina **RS232** (N. 106700) le seguenti impostazioni:

Parametro	Selezione
Velocità di trasmissione dati in Baud	Deve coincidere con l'impostazione in TNCserver
Protocollo di trasmissione dati	BLOCKWISE
Bit di dati in ogni carattere trasmesso	7 bit
Tipo di controllo parità	EVEN
Numero bit di stop	1 bit di stop
Tipo di handshake	RTS_CTS
File system per operazione file	FE1

TNCserver è parte del software per PC TNCremo.

"Software per PC per la trasmissione dati"

39.4 Software per PC per la trasmissione dati

Applicazione

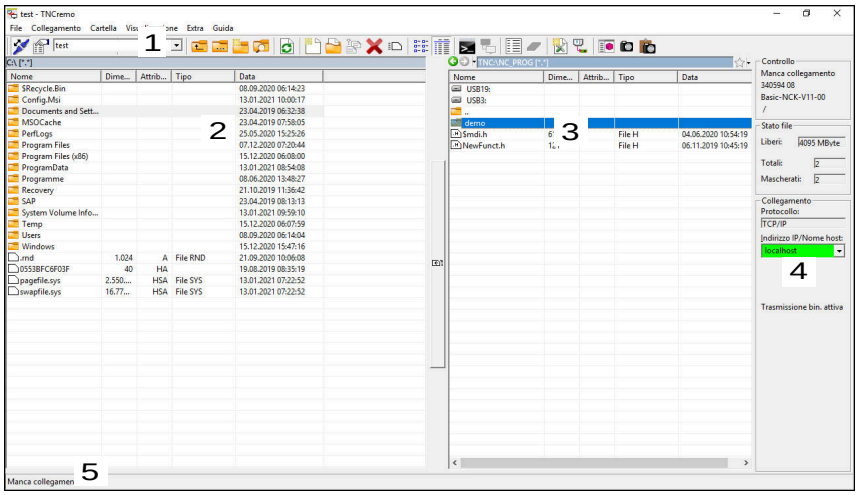
HEIDENHAIN offre con il software TNCremo la possibilità di collegare un PC Windows a un controllo numerico HEIDENHAIN e trasmettere dati.

Premesse

- Sistema operativo del PC:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB di memoria di lavoro sul PC
- 15 MB di memoria libera sul PC
- Disponibilità di un'interfaccia seriale libera o collegamento alla rete del controllo numerico

Descrizione funzionale

Il software di trasmissione dati TNCremo comprende le seguenti aree:



1 Barra degli strumenti

In quest'area sono disponibili le funzioni principali di TNCremo.

2 Elenco file PC

In quest'area TNCremo visualizza tutte le cartelle e tutti i file del drive connesso, ad es. disco fisso di un PC Windows o una chiave USB.

3 Elenco file controllo numerico

In quest'area TNCremo visualizza tutte le cartelle e tutti i file del drive del controllo numerico collegato.

4 Indicazione di stato

Nell'indicazione di stato, TNCremo visualizza informazioni sulla connessione corrente.

5 Stato di connessione

Lo stato di connessione visualizza se al momento è attiva una connessione.

Ulteriori informazioni sono riportate nel sistema di guida integrato di TNCremo.

La funzione di guida contestuale del software TNCremo può essere aperta con il tasto **F1**.

Note

- Se è attiva la Gestione utenti, è possibile realizzare solo connessioni di rete sicure tramite SSH. Il controllo numerico blocca automaticamente le connessioni LSV2 tramite le interfacce seriali (COM1 e COM2) come pure le connessioni di rete senza identificazione dell'utente.
- La versione attuale del software TNCremo può essere scaricata gratuitamente dalla **Homepage HEIDENHAIN**.

39.5 Backup dei dati

Applicazione

Se si creano o si modificano file sul controllo numerico, è necessario eseguire a intervalli regolari il backup di questi dati.

Argomenti trattati

- Gestione file

  Ulteriori informazioni: "Gestione file", Pagina 1104

Descrizione funzionale

Con le funzioni **NC/PLC Backup** e **NC/PLC Restore** è possibile creare file di backup di cartelle o del drive completo e ripristinare all'occorrenza i file. Questi file di backup dovrebbero essere salvati su un supporto di memoria esterno.

Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 2018

I file del controllo numerico possono essere trasferiti nei seguenti modi:

- TNCremo

  TNCremo consente di trasferire file dal controllo numerico su un PC.

  Ulteriori informazioni: "Software per PC per la trasmissione dati", Pagina 2035
- Drive esterno

  I file possono essere trasferiti direttamente dal controllo numerico su un drive esterno.

  Ulteriori informazioni: "Drive di rete del controllo numerico", Pagina 1983
- Supporti dati esterni

  I file possono essere salvati mediante backup su supporti dati esterni oppure trasferiti con l'ausilio di supporti dati esterni.

  I supporti dati esterni consentono di trasferire o salvare dati.

  Ulteriori informazioni: "Dispositivi USB", Pagina 1115

Note

- Possono essere salvati anche tutti i dati specifici della macchina, ad es. programma PLC o parametri macchina. Il costruttore della macchina fornirà tutte le informazioni in proposito.
- I file dei tipi PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG e PNG devono essere trasmessi in binario dal PC al disco fisso del controllo numerico.
- Eseguire il backup di tutti i file della memoria interna può richiedere diverse ore. Programmare eventualmente l'operazione di backup in un intervallo di tempo in cui la macchina non viene utilizzata.
- Cancellare regolarmente i file non più necessari. Si garantisce così che il controllo numerico disponga di spazio a sufficienza per i file di sistema, ad es. tabella utensili.
- HEIDENHAIN raccomanda di far controllare il disco fisso dopo 3 - 5 anni. Una volta trascorso questo periodo di tempo occorre tenere in considerazione il maggiore rischio di guasti, in funzione delle condizioni di esercizio, ad es. sollecitazioni da vibrazioni.

39.6 Apertura di file con tool

Applicazione

Il controllo numerico contiene alcuni tool, con cui è possibile aprire ed editare tipi di file standardizzati.

Argomenti trattati

- Tipi di file
  Ulteriori informazioni: "Tipi di file", Pagina 1109

Descrizione funzionale

Il controllo numerico contiene tool per i seguenti tipi di file:

Tipo di file	Tool
PDF	Document Viewer
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Web browser Il costruttore della macchina o l'amministratore di rete deve garantire per reti o Internet che il controllo numerico sia protetto da virus e altri software dannosi, ad es. con un firewall.
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto o Geeqie Ristretto consente solo di aprire grafici. Con Geeqie è anche possibile editare e stampare grafici.
OGG	Parole Parole consente di aprire i file del tipo OGA, OGG, OGV e OGX. Fuendo Codec Pack a pagamento è necessario soltanto per altri formati, ad es. file MP4.

Con doppio tocco o clic su un file nella Gestione file, il controllo numerico apre automaticamente il file con il tool adatto. Se per un file sono possibili diversi tool, il controllo numerico visualizza una finestra di selezione.

Il controllo numerico apre il tool nel terzo desktop.

39.6.1 Apertura dei tool

Un tool si apre come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare l'icona HEIDENHAIN nella barra delle applicazioni
- > Il controllo numerico apre il menu HEROS.
- ▶ Selezionare **Tools**
- ▶ Selezionare il tool desiderato, ad es Leafpad
- > Il controllo numerico apre il tool in una propria area di lavoro.

Note

- Alcuni tool possono essere aperti anche nell'area di lavoro **Menu principale**.
- Con la combinazione di tasti **ALT+TAB** è possibile passare da un'area di lavoro aperta all'altra.
- Ulteriori informazioni sull'uso del relativo tool sono riportate all'interno del tool stesso in Guida o Help.
- Il **Web browser** verifica all'avvio a intervalli regolari se sono disponibili aggiornamenti.

  Se si desidera aggiornare il **Web browser**, per tale periodo di tempo il software di sicurezza SELinux deve essere disattivato e deve essere presente una connessione a Internet. Riattivare SELinux dopo l'aggiornamento!

  Ulteriori informazioni: "Software di sicurezza SELinux", Pagina 1982

39.7 Configurazione di rete con Advanced Network Configuration

Applicazione

Advanced Network Configuration consente di aggiungere, modificare o rimuovere profili per il collegamento di rete.

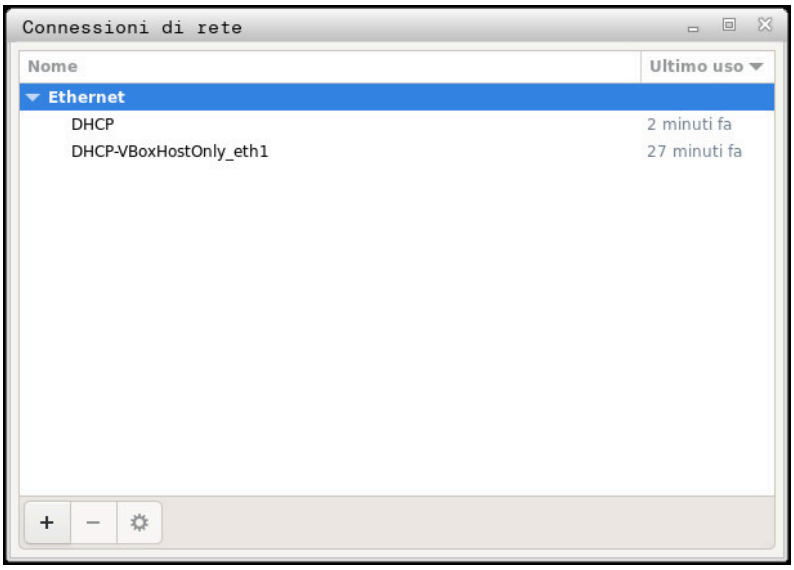
Argomenti trattati

- Impostazioni di rete

  Ulteriori informazioni: "Finestra Impostazioni di rete", Pagina 1988

Descrizione funzionale

Se si seleziona l'applicazione **Advanced Network Configuration** nel menu HEROS, il controllo numerico apre la finestra **Connessioni di rete**.



Finestra **Connessioni di rete**

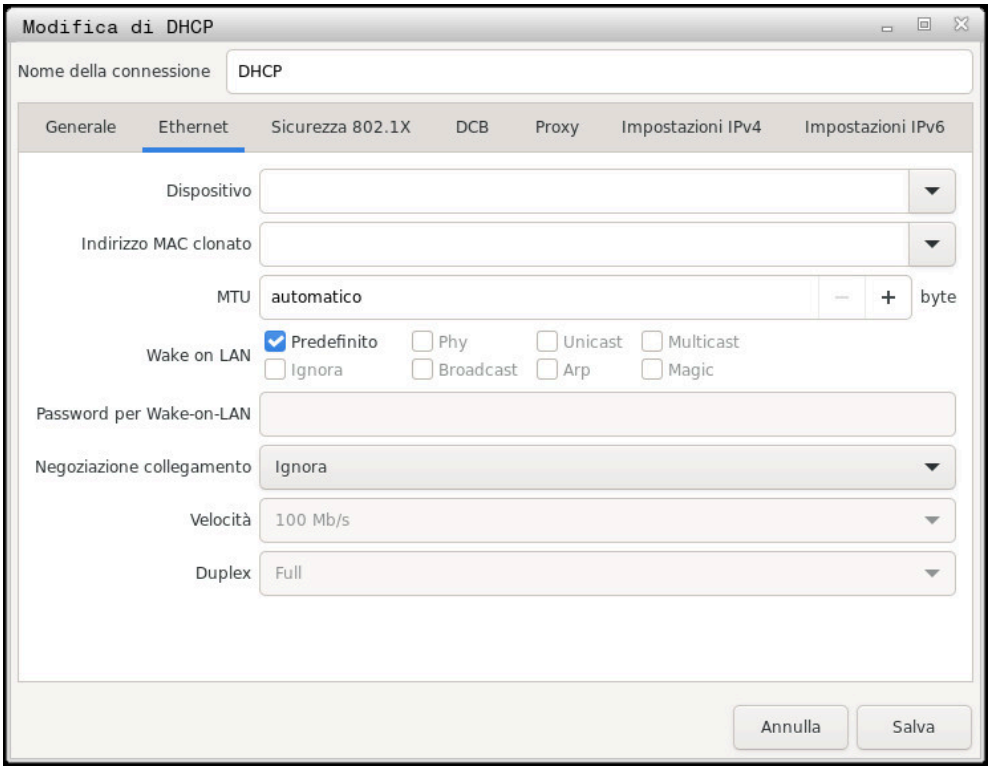
Icone nella finestra Connessioni di rete

La finestra **Connessioni di rete** contiene le seguenti icone:

Icona	Funzione
+	Aggiunta della connessione di rete
–	Rimozione della connessione di rete
⚙	Modifica della connessione di rete Il controllo numerico apre la finestra Modifica connessione di rete. **Ulteriori informazioni:** "Finestra Modifica connessione di rete", Pagina 2041

39.7.1 Finestra Modifica connessione di rete

Nella finestra **Modifica connessione di rete** il controllo numerico visualizza nell'area superiore il nome della connessione di rete. Il nome può essere modificato.



Finestra **Modifica connessione di rete**

Scheda Generale

La scheda **Generale** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Collega in automatico con priorità	In caso di impiego di numerosi profili è possibile definire qui una sequenza del collegamento con l'ausilio della priorità Il controllo numerico collega di preferenza la rete con la massima priorità. Immissione: **-999...999**
Tutti gli utenti possono utiliz-zare questa rete	Qui è possibile abilitare la rete selezionata per tutti gli utenti.
Collega in automatico con VPN	Attualmente inattivo
Collegamento a pagamento	Attualmente inattivo

Scheda Ethernet

La scheda **Ethernet** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Apparecchiatura	È qui possibile selezionare l'interfaccia Ethernet. Se non si seleziona alcuna interfaccia Ethernet, questo profilo può essere impiegato per qualsiasi interfaccia Ethernet. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione
Indirizzo MAC duplicato	Attualmente inattivo
MTU	È possibile definire qui la dimensione massima del pacchetto in byte. Immissione: **Automatico**, **1...10000**
Wake-on-LAN	Attualmente inattivo
Password per Wake-on-LAN	Attualmente inattivo
Negoziazione della connessione	È qui necessario configurare il collegamento Ethernet. ■ **Ignora** Mantenere la configurazione già presente sull'apparecchiatura. ■ **Automatico** Per il collegamento vengono configurate in automatico le impostazioni di velocità e duplex. ■ **Manuale** Per il collegamento vengono configurate in manuale le impostazioni di velocità e duplex. Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione
Velocità	È qui possibile selezionare l'impostazione della velocità: ■ **10 Mbit/S** ■ **100 Mbit/S** ■ **1 Gbit/S** ■ **10 Gbit/S** Solo selezionando **Negoziazione della connessione Manuale** Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione
Duplex	È qui necessario selezionare l'impostazione del duplex: ■ **Half** ■ **Full** Solo selezionando **Negoziazione della connessione Manuale** Selezione con l'ausilio di una finestra di selezione

Scheda Sicurezza 802.1X

Attualmente inattivo

Scheda DCB

Attualmente inattivo

Scheda Proxy

Attualmente inattivo

Scheda Impostazioni IPv4

La scheda **Impostazioni IPv4** contiene le seguenti impostazioni:

Impostazione	Significato
Metodo	È qui necessario selezionare un metodo per il collegamento di rete: ■ **Automatico (DHCP)** Se la rete impiega un server DHCP per l'assegnazione di indirizzi IP ■ **Automatico (DHCP), solo indirizzi** Se la rete impiega un server DHCP per l'assegnazione di indirizzi IP, ma il server DNS viene assegnato manualmente ■ **Manuale** Assegnazione manuale dell'indirizzo IP ■ **Solo per Link-Local** Attualmente inattivo ■ **In comune con altri computer** Attualmente inattivo ■ **Disattivato** Disattivazione di IPv4 per questo collegamento
Anche indirizzi statici	È qui possibile aggiungere indirizzi IP statici che vengono configurati in aggiunta agli indirizzi IP assegnati in automatico. Solo con **Metodo Manuale**
Server DNS aggiuntivi	È qui possibile aggiungere indirizzi IP di server DNS utilizzati per risolvere i nomi dei computer. Separare i vari indirizzi IP con una virgola. Solo con **Metodi Manuale** e **Automatico (DHCP), solo indirizzi**
Domini di ricerca aggiuntivi	È qui possibile aggiungere domini utilizzati da nomi di computer. Separare i vari domini con una virgola. Solo con **Metodo Manuale**
Id client DHCP	Attualmente inattivo
Indirizzamento IPv4 necessario per completare questo collegamento	Attualmente inattivo

Scheda Impostazioni IPv6

Attualmente inattivo

40

Panoramiche

40.1 Piedinatura e cavi di collegamento per interfacce dati

40.1.1 Interfaccia V.24/RS-232-C per apparecchiatura HEIDENHAIN

L'interfaccia è conforme alle condizioni della norma EN 50178 Separazione sicura dalla rete.

Controllo numerico		25 poli: VB 274545-xx			9 poli: VB 366964-xx		
Maschio	**Piedinatura**	**Maschio**	**Colore**	**Femmina**	**Femmina**	**Colore**	**Femmina**
1	libero	1	bianco/marrone	1	1	rosso	1
2	RXD	3	giallo	2	2	giallo	3
3	TXD	2	verde	3	3	bianco	2
4	DTR	20	marrone	8	4	marrone	6
5	GND segnale	7	rosso	7	5	nero	5
6	DSR	6		6	6	viola	4
7	RTS	4	grigio	5	7	grigio	8
8	CTR	5	rosa	4	8	bianco/verde	7
9	libero	8	viola	20	9	verde	9
Corpo	scherm. esterna	Corpo	scherm. esterna	Corpo	Corpo	Schermatura esterna	Corpo

40.1.2 Interfaccia Ethernet, presa RJ45

Lunghezza massima cavo:

- 100 m senza schermatura
- 400 m con schermatura

Pin	Segnale
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	libero
5	libero
6	RX–
7	libero
8	libero

40.2 Parametri macchina

La lista seguente mostra i parametri macchina che possono essere modificati con il codice chiave 123.

Argomenti trattati

- Modifica dei parametri macchina con l'applicazione **MP x attrezzista**
  Ulteriori informazioni: "Parametri macchina", Pagina 2021

40.2.1 Lista dei parametri utente

Consultare il manuale della macchina.

- Il costruttore della macchina può mettere a disposizione come parametri utente parametri aggiuntivi specifici della macchina, affinché l'operatore possa configurare le funzioni a disposizione.
- Il costruttore della macchina può adattare la struttura e il contenuto ai parametri utente. La rappresentazione sulla macchina in uso potrebbe essere diversa.

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
DisplaySettings Impostazioni per visualizzazioni sullo schermo		-
CfgDisplayData Impostazioni per visualizzazioni sullo schermo	100800	2060
axisDisplay Sequenza e regole per assi visualizzati	100810	2060
x Key name dell'asse		-
axisKey Key name dell'asse	100810. [Index].01501	2060
name Denominazione dell'asse	100810. [Index].01502	2060
rule Regola di visualizzazione per l'asse	100810. [Index].01503	2060
axisDisplayRef Sequenza e regole per assi visualizzati prima del superamento degli indici di riferimento	100811	2061
x Key name dell'asse		-
axisKey Key name dell'asse	100811. [Index].01501	2061
name Denominazione dell'asse	100811. [Index].01502	2061
rule Regola di visualizzazione per l'asse	100811. [Index].01503	2062

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
positionWinDisplay Tipo di visualizzazione di posizione nella finestra di posizione	100803	2062
statusWinDisplay Tipo di visualizzazione di posizione nella finestra di stato	100804	2063
decimalCharacter Definizione del separatore decimale per la visualizzazione di posizioni	100805	2063
axisFeedDisplay Visualizzazione dell'avanzamento nelle modalità operative Manuale e Volantino elettronico	100806	2063
spindleDisplay Visualizzazione della posizione mandrino nella visualizzazione posizione	100807	2064
hidePresetTable Bloccare il softkey GESTIONE ORIGINE	100808	2064
displayFont Dimensione font per visualizzazione programma nelle modalità operative Esecuzione continua, Esecuzione singola e Introduzione manuale dati.	100812	2064
iconPrioList Sequenza delle icone sul display	100813	2064
compatibilityBits Impostazioni per il comportamento di visualizzazione	100815	2065
axesGridDisplay Assi come lista o gruppo nella visualizzazione di posizione	100806	2065
CfgPosDisplayPace Passo di visualizzazione per i singoli assi	101000	2065
xx Passo per la visualizzazione di posizione in [mm] o [°]		-
displayPace Passo per la visualizzazione di posizione in [mm] o [°]	101001	2066
displayPaceInch Passo per la visualizzazione di posizione in [inch]	101002	2066
CfgUnitOfMeasure Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione	101100	2066
unitOfMeasure Unità di misura per display e interfaccia utente	101101	2066

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
CfgProgramMode Formato dei programmi NC e della visualizzazione cicli	101200	2067
programInputMode MDI: programmazione in Klartext HEIDENHAIN o in DIN/ISO	101201	2067
CfgDisplayLanguage Impostazione della lingua di dialogo NC e PLC	101300	2067
ncLanguage Lingua di dialogo NC	101301	2067
applyCfgLanguage Acquisizione della lingua NC	101305	2068
plcDialogLanguage Lingua di dialogo PLC	101302	2068
plcErrorLanguage Lingua dei messaggi di errore PLC	101303	2069
helpLanguage Lingua della guida	101304	2070
CfgStartupData Comportamento all'avvio del controllo numerico	101500	2070
powerInterruptMsg Confermare il messaggio Interruzione tensione	101501	2070
opMode Modalità operativa alla quale si passa una volta completato l'avvio del controllo numerico	101503	2071
subOpMode Sottomodalità operativa da attivare per la modalità operativa indicata in 'opMode'	101504	2071
CfgClockView Modo di rappresentazione per visualizzazione ora	120600	2071
displayMode Modo di rappresentazione per la visualizzazione dell'ora sullo schermo	120601	2071
timeFormat Formato ora dell'orologio digitale	120602	2072
CfgInfoLine Barra dei link On/Off	120700	2072
infoLineEnabled Attivazione/disattivazione della riga informativa	120701	2072
CfgGraphics Impostazioni per simulazione grafica 3D	124200	2072
modelType Tipo di modello di simulazione grafica 3D	124201	2072

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
modelQuality Qualità del modello della simulazione grafica 3D	124202	2073
clearPathAtBlk Reset traiettorie utensile con nuovo BLK FORM	124203	2073
extendedDiagnosis Scrittura dei file grafici Journal dopo il riavvio	124204	2073
CfgPositionDisplay Impostazioni per visualizzazione di posizione	124500	2073
progToolCallDL Visualizzazione di posizione in TOOL CALL DL	124501	2074
CfgTableEditor Impostazioni per l'editor tabelle	125300	2074
deleteLoadedTool Comportamento per la cancellazione di utensili dalla tabella posti	125301	2074
indexToolDelete Comportamento per la cancellazione di voci indice di un utensile	125302	2074
showResetColumnT Visualizzazione del softkey RESET T	125303	2075
CfgDisplayCoordSys Impostazione dei sistemi di coordinate per visualizzazione	127500	2075
transDatumCoordSys Sistema di coordinate per spostamento origine	127501	2075
CfgGlobalSettings Impostazioni visualizzazione GPS	128700	2075
enableOffset Visualizzazione offset in dialogo GPS	128702	2075
enableBasicRot Visualizzazione della rotazione base aggiuntiva in dialogo GPS	128703	2076
enableShiftWCS Visualizzazione spostamento W-CS in dialogo GPS	128704	2076
enableMirror Visualizzazione specularità in dialogo GPS	128712	2076
enableShiftMWCS Visualizzazione spostamento mW-CS in dialogo GPS	128711	2076
enableRotation Visualizzazione rotazione in dialogo GPS	128707	2077
enableFeed Visualizzazione avanzamento in dialogo GPS	128708	2077

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
enableHwMCS Selezionabile sistema di coordinate M-CS	128709	2077
enableHwWCS Selezionabile sistema di coordinate W-CS	128710	2077
enableHwMWCS Selezionabile sistema di coordinate mW-CS	128711	2077
enableHwWPLCS Selezionabile sistema di coordinate WPL-CS	128712	2078
CfgRemoteDesktop Impostazioni per connessioni Remote Desktop	100800	2078
connections Lista delle connessioni Remote Desktop da visualizzare	133501	2078
title Nome della modalità operativa OEM:	133502	2078
dialogRes Nome di un testo	133502.00501	2078
text Testo in funzione della lingua	133502.00502	2079
icon Percorso/nome del file grafico opzionale con icone	133503	2079
locations Lista con posizioni dove viene visualizzata questa connessione Remote Desktop	133504	2079
x Modalità operativa		-
opMode Modalità operativa	133504. [Index].133401	2079
subOpMode Sottomodalità operativa opzionale per la modalità operativa specificata in 'opMode'	133504. [Index].133402	2079
ProbeSettings Configurazione della misurazione utensili		-
CfgTT Configurazione della misurazione utensili	122700	2080
TT140_x Funzione M per orientamento mandrino		-
spindleOrientMode Funzione M per orientamento mandrino	122704	2080
probingRoutine Routine di tastatura	122705	2080

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
probingDirRadial Direzione di tastatura per misurazione raggio utensile	122706	2080
offsetToolAxis Distanza tra bordo inferiore dell'utensile e bordo superiore dello stilo	122707	2081
rapidFeed Rapido nel ciclo di tastatura per sistema di tastatura utensile TT	122708	2081
probingFeed Avanzamento di tastatura per misurazione con utensile non rotante	122709	2081
probingFeedCalc Calcolo dell'avanzamento di tastatura	122710	2081
spindleSpeedCalc Tipo di determinazione del numero di giri	122711	2081
maxPeriphSpeedMeas Velocità periferica massima ammessa sul tagliente dell'utensile per la misurazione del raggio	122712	2082
maxSpeed Numero di giri massimo ammesso durante la misurazione dell'utensile	122714	2082
measureTolerance1 Errore di misura massimo ammesso nella misurazione con utensile rotante (1° errore di misura)	122715	2082
measureTolerance2 Errore di misura massimo ammesso nella misurazione con utensile rotante (2° errore di misura)	122716	2082
stopOnCheck Stop NC durante "Verifica utensile"	122717	2082
stopOnMeasurement Stop NC durante "Misurazione utensile"	122718	2083
adaptToolTable Modifica della tabella utensili per "Verifica utensile" e "Misurazione utensile"	122719	2083
CfgTTRoundStylus Configurazione di uno stilo circolare	114200	2083
TT140_x Coordinate del sistema di tastatura utensile con riferimento al centro dello stilo TT sull'origine macchina		-

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
centerPos Coordinate del sistema di tastatura utensile con riferimento al centro dello stilo TT sull'origine macchina	114201	2083
safetyDistToolAx Distanza di sicurezza sullo stilo del sistema di tastatura TT per preposizionamento in direzione asse utensile	114203	2084
safetyDistStylus Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento	114204	2084
CfgTTRectStylus Configurazione di uno stilo rettangolare	114300	2084
TT140_x Coordinate del centro dello stilo		-
centerPos Coordinate del centro dello stilo	114313	2084
safetyDistToolAx Distanza di sicurezza sullo stilo per preposizionamento	114317	2084
safetyDistStylus Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento	114318	2085
ChannelSettings Cinematica attiva		-
CH_xx Cinematica attiva		-
CfgActivateKinem Cinematica attiva	204000	2086
kinemToActivate Cinematica da attivare / Cinematica attiva	204001	2086
kinemAtStartup Cinematica da attivare all'avvio del controllo numerico	204002	2086
CfgNcPgmBehaviour Definizione del comportamento del programma NC.	200800	2086
operatingTimeReset Ripristino del tempo attivo all'avvio del programma.	200801	2086
plcSignalCycle Segnale PLC per numero del ciclo di lavorazione in sospeso	200803	2087

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
CfgGeoTolerance Tolleranze geometriche	200900	2087
circleDeviation Scostamento ammesso del raggio del cerchio	200901	2087
threadTolerance Errore ammesso con filetti concatenati	200902	2087
moveBack Riserva per movimenti di ritorno	200903	2087
CfgGeoCycle Configurazione dei cicli di lavorazione	201000	2088
pocketOverlap Fattore di sovrapposizione nella fresatura di tasche	201001	2088
posAfterContPocket Traslazione dopo lavorazione della tasca del profilo	201007	2088
displaySpindleErr Visualizzazione messaggio di errore Il mandrino non ruota se non è attiva alcuna funzione M3/M4	201002	2088
displayDepthErr Visualizzazione del messaggio di errore Controllare segno di profondità!	201003	2088
apprDepCylWall Comportamento in posizionamento alla parete della scanalatura su superficie cilindrica	201004	2089
mStrobeOrient Funzione M per orientamento mandrino in cicli di lavorazione	201005	2089
suppressPlungeErr Senza visualizzazione messaggio di errore 'Tipo di entrata non possibile'	201006	2089
restoreCoolant Comportamento di M7 e M8 per ciclo 202 e 204	201008	2090
facMinFeedTurnSMAX Riduzione automatica dell'avanzamento dopo il raggiungimento di SMAX	201009	2090
suppressResMatlWar Senza visualizzazione warning "Materiale residuo presente"	201010	2090
CfgStretchFilter Filtro geometria per filtraggio di elementi lineari	201100	2091

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
filterType Tipo di filtro stretch	201101	2091
tolerance Distanza massima del profilo filtrato da quello non filtrato	201102	2091
maxLength Lunghezza massima del percorso risultante dal filtraggio	201103	2091
CfgThreadSpindle	113600	2092
sourceOverride Potenziometro override attivo per avanzamento in filettatura	113603	2092
thrdWaitingTime Tempo di attesa in punto di inversione a base filetto	113601	2092
thrdPreSwitchTime Tempo di prearresto del mandrino	113602	2092
limitSpindleSpeed Limitazione della velocità mandrino per ciclo 17, 207 e 18	113604	2093
CfgEditorSettings Impostazioni per l'editor NC		-
CfgEditorSettings Impostazioni per l'editor NC	105400	2094
createBackup Creazione del file di backup *.bak	105401	2094
deleteBack Comportamento del cursore dopo la cancellazione di righe	105402	2094
cursorAround Comportamento del cursore nella prima oppure nell'ultima riga	105403	2094
lineBreak Interruzione riga con blocchi NC di più righe	105404	2094
stdTNCHelp Attivazione grafica di supporto per immissione ciclo	105405	2095
toggleCyclDef Comportamento del livello softkey dei cicli dopo l'inserimento di un ciclo	105406	2095
warningAtDEL Richiesta di conferma alla cancellazione di un blocco NC	105407	2095

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
maxLineGeoSearch Numero riga fino al quale deve essere controllato il pgm NC	105408	2095
blockIncrement Programmazione DIN/ISO: passo di incremento dei numeri di blocco	105409	2096
useProgAxes Definizione degli assi programmabili	105410	2096
enableStraightCut Bloccaggio o sbloccaggio di blocchi di posizionamento paralleli all'asse	105411	2096
maxLineCommandSrch Numero di righe per la ricerca di identici elementi di sintassi	105412	2096
noParaxMode Bloccaggio/sbloccaggio di FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE tramite softkey	105413	2097
CfgPgmMgt Impostazioni per Gestione file		-
CfgPgmMgt Impostazioni per Gestione file	122100	2097
dependentFiles Visualizzazione di file correlati	122101	2097
CfgProgramCheck Impostazioni per file impiego utensile		-
CfgProgramCheck Impostazioni per file impiego utensile	129800	2098
autoCheckTimeOut Timeout per la creazione di file di impiego	129803	2098
autoCheckPrg Creazione del file impiego programma NC	129801	2098
autoCheckPal Creazione del file impiego pallet	129802	2098
CfgUserPath Indicazioni del percorso per l'utente finale		-
CfgUserPath Indicazioni del percorso per l'utente finale	102200	2100
ncDir Lista con drive e/o cartelle	102201	2100
fn16DefaultPath Percorso di emissione di default per la funzione FN16: F-PRINT nelle modalità operative di esecuzione programma	102202	2100

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
fn16DefaultPathSim Percorso di emissione di default per la funzione FN16: F-PRINT nelle modalità operative Editing programma e Prova programma	102203	2100
serialInterfaceRS232 Record di dati appartenenti alla porta seriale		-
CfgSerialPorts Record di dati appartenenti alla porta seriale	106600	2101
activeRs232 Abilitazione dell'interfaccia RS-232 nella Gestione programmi	106601	2101
baudRateLsv2 Velocità di trasmissione dati per comunicazione LSV2 in baud	106606	2101
CfgSerialInterface Definizione dei record di dati per le porte seriali	106700	2101
RS232 Velocità di trasmissione dati per comunicazione in baud		-
baudRate Velocità di trasmissione dati per comunicazione in baud	106701	2102
protocol Protocollo di trasmissione dati	106702	2102
dataBits Bit di dati in ogni carattere trasmesso	106703	2102
parity Tipo di controllo parità	106704	2103
stopBits Numero dei bit di stop	106705	2103
flowControl Tipo di controllo del flusso di dati	106706	2103
fileSystem File system per operazione file tramite interfaccia seriale	106707	2104
bccAvoidCtrlChar Nel Block Check Character (BCC) evitare caratteri di controllo	106708	2104
rtsLow Stato di riposo della linea RTS	106709	2104
noEotAfterEtx Comportamento dopo la ricezione di un carattere di controllo ETX	106710	2104

Rappresentazione in editor di configurazione	Numero MP	Pagina
Monitoring Impostazioni Monitoring per l'utente		-
CfgMonUser Impostazioni Monitoring per l'utente	129400	2105
enforceReaction Vengono attuate le reazioni di errore configurate	129401	2105
showWarning Visualizzazione dei warning dei monitoraggi	129402	2105
CfgMonMbSection CfgMonMbSection definisce funzioni di monitoraggio per una determinata sezione di un programma NC	02400	2105
tasks Lista delle funzioni di monitoraggio da eseguire	133701	2105
CfgMachineInfo Informazioni generali dell'operatore sulla macchina		-
CfgMachineInfo Informazioni generali dell'operatore sulla macchina	131700	2106
machineNickname Nome proprio (nickname) della macchina	131701	2106
inventoryNumber Numero inventario o ID	131702	2106
image Foto o immagine della macchina	131703	2106
location Ubicazione della macchina	131704	2106
department Reparto o divisione	131705	2106
responsibility Responsabilità della macchina	131706	2106
contactEmail Indirizzo di contatto e-mail	131707	2107
contactPhoneNumber Numero telefonico di contatto	131708	2107

40.2.2 Dettagli sui parametri utente

Spiegazioni sulla vista dettagliata dei parametri utente

- Il percorso indicato corrisponde alla struttura dei parametri macchina che viene visualizzata dopo aver immesso il codice chiave del costruttore della macchina. Con l'ausilio di questa indicazione il parametro macchina desiderato è presente anche nella struttura alternativa. Con l'ausilio del numero del parametro macchina è possibile cercare il parametro macchina indipendentemente dalla struttura.
- L'indicazione che segue iTNC mostra il numero del parametro macchina di iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Impostazioni per visualizzazioni sullo schermo

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData
Strukturelement:	

axisDisplay 100810

Sequenza e regole per assi visualizzati

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay
Immissione:	Fino a 24 liste con parametri **MP_axisKey**, **MP_name** e **MP_rule**. Definisce la sequenza e le regole per la visualizzazione di un asse.

axisKey 100810.[Index].01501

Key name dell'asse

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey
Immissione:	Selezionare il key name dell'asse per il quale è valida questa impostazione di visualizzazione. I key name degli assi vengono desunti dall'oggetto di configurazione CfgAxis e rappresentati come menu di selezione.

name 100810.[Index].01502

Denominazione dell'asse

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ name
Immissione:	max. 2 Carattere Definisce la denominazione dell'asse che viene impiegata per la visualizzazione in alternativa al key name risultante da CfgAxis. Se il parametro non viene impostato, TNC7 visualizza il key name.

rule 100810.[Index].01503

Regola di visualizzazione per l'asse

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ rule
Immissione:	Definisce la condizione con cui l'asse viene visualizzato: **ShowAlways**

L'asse viene sempre visualizzato. Il posto di visualizzazione rimane riservato anche quando non può essere visualizzato alcun valore per l'asse, ad es. se l'asse non è contenuto nella cinematica corrente.

IfKinem

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui venga impiegato come asse o come mandrino nella cinematica attiva.

IfKinemAxis

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui venga impiegato come asse nella cinematica attiva.

IfNotKinemAxis

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui non venga impiegato come asse nella cinematica attiva (ad es. come mandrino).

Never

L'asse non viene visualizzato.

axisDisplayRef 100811

Sequenza e regole per assi visualizzati prima del superamento degli indici di riferimento

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef
Immissione:	Fino a 24 liste con parametri **MP_axisKey**, **MP_name** e **MP_rule**. Definisce la sequenza e le regole secondo le quali gli assi vengono visualizzati se la visualizzazione di posizione è impostata su valori RIF (anche per superamento degli indici di riferimento). Se questa lista è vuota, vengono utilizzate le voci sotto axisDisplay. La voce superiore corrisponde alla posizione superiore.

axisKey 100811.[Index].01501

Key name dell'asse

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey
Immissione:	Selezionare il key name dell'asse per il quale è valida questa impostazione di visualizzazione. I key name degli assi vengono desunti dall'oggetto di configurazione CfgAxis e rappresentati come menu di selezione.

name 100811.[Index].01502

Denominazione dell'asse

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ name
Immissione:	max. 2 Carattere

Definisce la denominazione dell'asse che viene impiegata per la visualizzazione in alternativa al key name risultante da CfgAxis. Se il parametro non viene impostato, TNC7 visualizza il key name.

rule 100811.[Index].01503

Regola di visualizzazione per l'asse

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ rule

Immissione: Definisce la condizione con cui l'asse viene visualizzato:

ShowAlways

L'asse viene sempre visualizzato.

IfKinem

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui venga impiegato come asse o come mandrino nella cinematica attiva.

IfKinemAxis

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui venga impiegato come asse nella cinematica attiva.

IfNotKinemAxis

L'asse viene visualizzato soltanto nel caso in cui non venga impiegato come asse nella cinematica attiva (ad es. come mandrino).

Never

L'asse non viene visualizzato.

positionWinDisplay 100803

Tipo di visualizzazione di posizione nella finestra di posizione

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay

Immissione: **NOMIN**

Posizione nominale

REALE

Posizione reale

RIF. REALE

Posizione reale con riferimento all'origine della macchina

RIF. NOM

Posizione nominale con riferimento all'origine della macchina

INSEG

Errore di inseguimento

DISREA

Percorso residuo nel sistema di immissione

DISREF

Percorso residuo nel sistema della macchina

M118

Percorsi di traslazione eseguiti con la funzione Correzione del posizionamento con volantino (M118)

statusWinDisplay 100804

Tipo di visualizzazione di posizione nella finestra di stato

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay

Immissione: **NOMIN**

Posizione nominale

REALE

Posizione reale

RIF. REALE

Posizione reale con riferimento all'origine della macchina

RIF. NOM

Posizione nominale con riferimento all'origine della macchina

INSEG

Errore di inseguimento

DISREA

Percorso residuo nel sistema di immissione

DISREF

Percorso residuo nel sistema della macchina

M118

Percorsi di traslazione eseguiti con la funzione Correzione del posizionamento con volantino (M118)

decimalCharacter 100805

Definizione del separatore decimale per la visualizzazione di posizioni

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ decimalCharacter

Immissione: **"."**

","

iTNC 530: 7280

axisFeedDisplay 100806

Visualizzazione dell'avanzamento nelle modalità operative **Manuale** e **Volantino elettronico**

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay

Immissione: **at axis key**

Visualizzazione dell'avanzamento soltanto all'azionamento di un tasto di movimento assi. Viene visualizzato l'avanzamento specifico per asse di CfgFeedLimits/**MP_manualFeed**.

always minimum

Visualizzazione dell'avanzamento anche prima di premere uno dei tasti di movimento assi (valore minimo da CfgFeedLimits/**MP_manualFeed**) per tutti gli assi.

iTNC 530: 7270

spindleDisplay 100807

Visualizzazione della posizione mandrino nella visualizzazione posizione

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay

Immissione: **during closed loop**

Visualizzazione della posizione mandrino solo se il mandrino si trova in regolazione della posizione

during closed loop and M5

Visualizzazione della posizione mandrino solo se il mandrino si trova in regolazione della posizione ed è presente M5

during closed loop or M5 or tapping

Visualizzazione della posizione mandrino solo se il mandrino si trova in regolazione della posizione o è presente M5 oppure in caso di un foro filettato

hidePresetTable 100808

Bloccare il softkey **GESTIONE ORIGINE**

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable

Immissione: **TRUE**

Accesso alla tabella preset bloccato, softkey disattivato

FALSE

Accesso alla tabella preset possibile tramite softkey

displayFont 100812

Dimensione font per visualizzazione programma nelle modalità operative Esecuzione continua, Esecuzione singola e Introduzione manuale dati.

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont

Immissione: **FONT_APPLICATION_SMALL**

Dimensione dei caratteri piccola. Dimensione dei caratteri come anche in modalità Programmazione e Prova programma.

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Dimensione dei caratteri grande.

iconPrioList 100813

Sequenza delle icone sul display

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList

Immissione: **BASIC_ROT**

ROT_3D

TCPM

ACC

TURNING

AFC

S_PULSE

MIRROR

GPS

RADCORR

PARAXCOMP

MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Impostazioni per il comportamento di visualizzazione

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits
Immissione:	Bit ■ 0: nella finestra PLC piccola con metà larghezza senza BarGraph i caratteri vengono sempre visualizzati di dimensione piccola. ■ 1: nella finestra PLC piccola con metà larghezza e BarGraph i caratteri vengono sempre visualizzati di dimensione grande.

axesGridDisplay 100816

Assi come lista o gruppo nella visualizzazione di posizione

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay
Immissione:	Il parametro definisce se gli assi nella visualizzazione di posizione devono essere rappresentati come lista o come griglia a due colonne. Possibili impostazioni: 0 bis **0** Visualizzazione assi come lista (default) **Numero (n)** Visualizzazione assi come griglia a due colonne con gruppi di n x 2 assi
iTNC 530:	7270

CfgPosDisplayPace 101000

Passo di visualizzazione per i singoli assi

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace

Strukturele-
ment:

displayPace 101001

Passo per la visualizzazione di posizione in [mm] o [°]

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Key name dell'asse] ▶ displayPace
Immissione:	**0.1** **0.05** **0.01** **0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**
iTNC 530:	7290.0-8

displayPaceInch 101002

Passo per la visualizzazione di posizione in [inch]

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Key name dell'asse] ▶ displayPaceInch
Immissione:	**0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**
iTNC 530:	7290.0-8

CfgUnitOfMeasure 101100

Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure

Strukturele-
ment:

unitOfMeasure 101101

Unità di misura per display e interfaccia utente

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure
Immissione:	**metrico** Sistema di misura metrico **inch** Sistema di misura in pollici

CfgProgramMode 101200

Formato dei programmi NC e della visualizzazione cicli

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode
Strukturele-ment:	

programInputMode 101201

MDI: programmazione in Klartext HEIDENHAIN o in DIN/ISO

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode
Immissione:	**HEIDENHAIN** Programmazione in Klartext HEIDENHAIN **ISO** Programmazione in DIN/ISO

CfgDisplayLanguage 101300

Impostazione della lingua di dialogo NC e PLC

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage
Strukturele-ment:	

ncLanguage 101301

Lingua di dialogo NC

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
Immissione:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH**

DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

iTNC 530: 7230.0

applyCfgLanguage 101305

Acquisizione della lingua NC

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage

Immissione: All'avvio il controllo numerico verifica se il sistema operativo e il controllo numerico NC presentano la stessa impostazione della lingua. Se l'impostazione è diversa, il controllo numerico NC acquisisce l'impostazione della lingua dal sistema operativo. Se deve essere applicata la lingua definita nei parametri macchina del controllo numerico NC, occorre impostare il parametro applyCfgLanguage su TRUE.

plcDialogLanguage 101302

Lingua di dialogo PLC

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage

Immissione: **ENGLISH**
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH

	POLISH
	HUNGARIAN
	RUSSIAN
	CHINESE
	CHINESE_TRAD
	SLOVENIAN
	KOREAN
	NORWEGIAN
	ROMANIAN
	SLOVAK
	TURKISH
iTNC 530:	7230.1

plcErrorLanguage 101303

Lingua dei messaggi di errore PLC

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
Immissione:	**ENGLISH**
	GERMAN
	CZECH
	FRENCH
	ITALIAN
	SPANISH
	PORTUGUESE
	SWEDISH
	DANISH
	FINNISH
	DUTCH
	POLISH
	HUNGARIAN
	RUSSIAN
	CHINESE
	CHINESE_TRAD
	SLOVENIAN
	KOREAN
	NORWEGIAN
	ROMANIAN
	SLOVAK
	TURKISH

iTNC 530: 7230.2

helpLanguage 101304

Lingua della guida

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage

Immissione:
ENGLISH
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Comportamento all'avvio del controllo numerico

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData

Strukturele-ment:

powerInterruptMsg 101501

Confermare il messaggio **Interruzione tensione**

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg

Immissione: **TRUE**

Proseguimento dell'avvio solo dopo conferma del messaggio

FALSE

Il messaggio **Interruzione tensione** non compare

opMode 101503

Modalità operativa alla quale si passa una volta completato l'avvio del controllo numerico

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode
Immissione:	Inserire qui l'identificativo GUI della modalità operativa desiderata. La panoramica degli identificativi GUI è riportata nel manuale tecnico. max. 500 Carattere

subOpMode 101504

Sottomodalità operativa da attivare per la modalità operativa indicata in 'opMode'

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode
Immissione:	Inserire qui l'identificativo GUI della sottomodalità operativa desiderata. La panoramica degli identificativi GUI è riportata nel manuale tecnico. max. 500 Carattere

CfgClockView 120600

Modo di rappresentazione per visualizzazione ora

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView
Strukturelement:	

displayMode 120601

Modo di rappresentazione per la visualizzazione dell'ora sullo schermo

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode
Immissione:	**Analogico** Orologio analogico **Digitale** Orologio digitale **Logo** Logo OEM **Analogico e logo** Orologio analogico e logo OEM **Digitale e logo** Orologio digitale e logo OEM **Analogico su logo** Orologio analogico che si sovrappone al logo OEM **Digitale su logo**

Orologio digitale che si sovrappone al logo OEM

timeFormat 120602

Formato ora dell'orologio digitale

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat
Immissione:	Impostazioni possibili: **Format12h** Ora nel formato 12 ore **Format24h** Ora nel formato 24 ore

CfgInfoLine 120700

Barra dei link On/Off

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine
Strukturele-ment:	

infoLineEnabled 120701

Attivazione/disattivazione della riga informativa

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled
Immissione:	**OFF** La riga informativa è disattivata **ON** La riga informativa è attivata sotto la visualizzazione delle modalità operative

CfgGraphics 124200

Impostazioni per simulazione grafica 3D

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics
Strukturele-ment:	

modelType 124201

Tipo di modello di simulazione grafica 3D

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
Immissione:	**No Model** La rappresentazione del modello è disattivata; viene visualizzata esclusivamente la grafica a linee 3D (minimo carico del processore, ad es. per la verifica rapida del programma NC e per determinare i tempi di esecuzione del programma) **3D** Rappresentazione del modello per lavorazioni complesse (massimo carico del processore, ad es. tornitura, sottosquadri)

2.5D

Rappresentazione del modello per lavorazioni a 3 assi (carico medio del processore)

modelQuality 124202

Qualità del modello della simulazione grafica 3D

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality

Immissione: **very high**

Modello di qualità molto elevata, il risultato di produzione può essere valutato con precisione. Questa impostazione richiede le massime performance di calcolo.

Solo con questa impostazione è possibile rappresentare numeri e punti finali dei blocchi nella grafica a linee 3D.

high

Modello di elevata qualità

medium

Modello di media qualità

low

Modello di bassa qualità

clearPathAtBlk 124203

Reset traiettorie utensile con nuovo BLK FORM

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk

Immissione: **ON**

Con nuovo BLK FORM nella grafica di Prova programma le traiettorie utensile vengono resettate

OFF

Con nuovo BLK FORM nella grafica di Prova programma le traiettorie utensile non vengono resettate

extendedDiagnosis 124204

Scrittura dei file grafici Journal dopo il riavvio

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType

Immissione: Attivazione delle informazioni diagnostiche per HEIDENHAIN (file Journal) per l'analisi di problemi grafici.

OFF

Senza creazione di file Journal (default).

ON

Creazione file Journal.

CfgPositionDisplay 124500

Impostazioni per visualizzazione di posizione

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay

Strukturele-
ment:

progToolCallDL 124501

Visualizzazione di posizione in TOOL CALL DL

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL

Immissione: **As Tool Length**

Comportamento di default di TNC7. La maggiorazione DL programmata nel blocco TOOL CALL viene considerata come parte della lunghezza utensile nella visualizzazione di posizione nominale.

As Workpiece Oversize

Impostazione compatibile con iTNC 530.
La maggiorazione DL programmata nel blocco TOOL CALL non viene considerata nella visualizzazione di posizione nominale. Funge quindi da sovrametallo del pezzo.

CfgTableEditor 125300

Impostazioni per l'editor tabelle

Percorso: System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor

Strukturele-
ment: Definisce proprietà e impostazioni per l'editor tabelle.

deleteLoadedTool 125301

Comportamento per la cancellazione di utensili dalla tabella posti

Percorso: System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool

Immissione: Impostazioni possibili:

DISABLED

Cancellazione utensile non possibile

WITH_WARNING

Cancellazione utensile possibile, avvertimento da confermare

WITHOUT_WARNING

Cancellazione utensile possibile senza conferma

iTNC 530: 7263 Bit4, 7263 Bit5

indexToolDelete 125302

Comportamento per la cancellazione di voci indice di un utensile

Percorso: System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete

Immissione: Impostazioni possibili:

ALWAYS_ALLOWED

Cancellazione sempre possibile di voci indice

TOOL_RULES

	Il comportamento dipende dall'impostazione del parametro deleteLoadedTool
iTNC 530:	7263 Bit6

showResetColumnT 125303

Visualizzazione del softkey **RESET T**

Percorso:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ showResetColumnT
Immissione:	Il parametro definisce se il softkey **RESET T** viene proposto con tabella posti aperti nell'editor tabelle. **TRUE** Con visualizzazione del softkey. Tutti gli utensili possono essere cancellati dalla memoria utensili da parte dell'operatore. **FALSE** Senza visualizzazione del softkey.
iTNC 530:	7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Impostazione dei sistemi di coordinate per visualizzazione

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys
Strukturelement:	

transDatumCoordSys 127501

Sistema di coordinate per spostamento origine

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ transDatumCoordSys
Immissione:	Il parametro definisce il sistema di coordinate in cui viene visualizzato lo spostamento origine. **WorkplaneSystem** L'origine viene visualizzata nel sistema del piano ruotato, WPL-CS **WorkpieceSystem** L'origine viene visualizzata nel sistema del pezzo, W-CS

CfgGlobalSettings 128700

Impostazioni visualizzazione GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings
Strukturelement:	

enableOffset 128702

Visualizzazione offset in dialogo GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableOffset
Immissione:	**OFF** Senza visualizzazione dell'offset **ON** Con visualizzazione dell'offset

enableBasicRot 128703

Visualizzazione della rotazione base aggiuntiva in dialogo GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableBasicRot
Immissione:	**OFF** Senza visualizzazione della rotazione base aggiuntiva **ON** Visualizzazione della rotazione base aggiuntiva

enableShiftWCS 128704

Visualizzazione spostamento W-CS in dialogo GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftWCS
Immissione:	**OFF** Senza visualizzazione spostamento W-CS (sistema di coordinate pezzo) **ON** Visualizzazione spostamento W-CS (sistema di coordinate pezzo)

enableMirror 128712

Visualizzazione specularità in dialogo GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableMirror
Immissione:	**OFF** Senza visualizzazione specularità **ON** Visualizzazione specularità

enableShiftMWCS 128711

Visualizzazione spostamento mW-CS in dialogo GPS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftMWCS
Immissione:	**OFF** Senza visualizzazione spostamento in mW-CS (sistema di coordinate pezzo modificato) **ON**

Visualizzazione spostamento in mW-CS (sistema di coordinate pezzo modificato)

enableRotation 128707

Visualizzazione rotazione in dialogo GPS

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableRotation

Immissione: **OFF**

Senza visualizzazione rotazione

ON

Visualizzazione rotazione

enableFeed 128708

Visualizzazione avanzamento in dialogo GPS

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableFeed

Immissione: **OFF**

Senza visualizzazione avanzamento

ON

Visualizzazione avanzamento

enableHwMCS 128709

Selezionabile sistema di coordinate M-CS

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMCS

Immissione: **OFF**

Sistema di coordinate M-CS (sistema di coordinate macchina) non selezionabile

ON

Sistema di coordinate M-CS (sistema di coordinate macchina) selezionabile

enableHwWCS 128710

Selezionabile sistema di coordinate W-CS

Percorso: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWCS

Immissione: **OFF**

Sistema di coordinate W-CS (sistema di coordinate pezzo) non selezionabile

ON

Sistema di coordinate W-CS (sistema di coordinate pezzo) selezionabile

enableHwMWCS 128711

Selezionabile sistema di coordinate mW-CS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMWCS
Immissione:	**OFF** Sistema di coordinate mW-CS (sistema di coordinate pezzo modificato) non selezionabile **ON** Sistema di coordinate mW-CS (sistema di coordinate pezzo modificato) selezionabile

enableHwWPLCS 128712

Selezionabile sistema di coordinate WPL-CS

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWPLCS
Immissione:	**OFF** Sistema di coordinate WPL-CS (sistema di coordinate del piano di lavoro) non selezionabile **ON** Sistema di coordinate WPL-CS (sistema di coordinate del piano di lavoro) selezionabile

CfgRemoteDesktop 133500

Impostazioni per connessioni Remote Desktop

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop
Strukturelement:	

connections 133501

Lista delle connessioni Remote Desktop da visualizzare

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ connections
Immissione:	Inserire qui il nome di una connessione RemoteFX dal Remote Desktop Manager. max. 80 Carattere

title 133502

Nome della modalità operativa OEM:

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title
Immissione:	Definisce il nome della modalità operativa OEM per la visualizzazione nella barra TNC e delle informazioni.

dialogRes 133502.00501

Nome di un testo

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ dialogRes

Immissione:	Il testo deve essere presente con questo nome in un file di risorse di testo. Lasciare vuoto l'attributo se il testo non deve essere in funzione della lingua. Inserire quindi il testo per l'attributo 'text'. max. 40 Carattere

text 133502.00502

Testo in funzione della lingua

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ text
Immissione:	Questo testo viene caricato da un file di risorse di testo e non dovrebbe essere modificato qui. Se il testo non è in funzione della lingua, è necessario indicarlo qui direttamente. In questo caso non indicare nulla per l'attributo 'dialogRes'. max. 60 Carattere

icon 133503

Percorso/nome del file grafico opzionale con icone

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ icon
Immissione:	max. 260 Carattere

locations 133504

Lista con posizioni dove viene visualizzata questa connessione Remote Desktop

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations
Immissione:	

opMode 133504.[Index].133401

Modalità operativa

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ opMode
Immissione:	max. 80 Carattere

subOpMode 133504.[Index].133402

Sottomodalità operativa opzionale per la modalità operativa specificata in 'opMode'

Percorso:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ subOpMode
Immissione:	max. 80 Carattere

ProbeSettings

CfgTT 122700

Configurazione della misurazione utensili

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT
Strukturele-ment:	

spindleOrientMode 122704

Funzione M per orientamento mandrino

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ spindleOrientMode
Immissione:	-1 bis 999 ■ **-1** Orientamento mandrino direttamente tramite NC ■ **0** Funzione inattiva ■ **da 1 a 999** Numero della funzione M per orientamento mandrino tramite PLC
iTNC 530:	MP6560

probingRoutine 122705

Routine di tastatura

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ probingRoutine
Immissione:	**MultiDirections** L'elemento di tastatura viene tastato da diverse direzioni. **SingleDirection** L'elemento di tastatura viene tastato da una direzione.
iTNC 530:	6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Direzione di tastatura per misurazione raggio utensile

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ probingDirRadial
Immissione:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**

iTNC 530: MP6505

offsetToolAxis 122707

Distanza tra bordo inferiore dell'utensile e bordo superiore dello stilo

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ offsetToolAxis
Immissione:	0.001 bis 99.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali
iTNC 530:	MP6530

rapidFeed 122708

Rapido nel ciclo di tastatura per sistema di tastatura utensile TT

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ rapidFeed
Immissione:	10 bis 300000
iTNC 530:	MP6550

probingFeed 122709

Avanzamento di tastatura per misurazione con utensile non rotante

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ probingFeed
Immissione:	1 bis 3000
iTNC 530:	6520

probingFeedCalc 122710

Calcolo dell'avanzamento di tastatura

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ probingFeedCalc
Immissione:	**ConstantTolerance** Calcolo dell'avanzamento di tastatura con tolleranza costante **VariableTolerance** calcolo dell'avanzamento di tastatura con tolleranza variabile **ConstantFeed** Avanzamento di tastatura costante
iTNC 530:	6507

spindleSpeedCalc 122711

Tipo di determinazione del numero di giri

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ spindleSpeedCalc
Immissione:	**Automatic** Impostazione automatica del numero di giri

MinSpindleSpeed

Impiegare sempre il numero di giri minimo del mandrino

iTNC 530:	6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Velocità periferica massima ammessa sul tagliente dell'utensile per la misurazione del raggio

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas
Immissione:	1 bis 129 [m/min], max. 4 Posizioni decimali
iTNC 530:	6570

maxSpeed 122714

Numero di giri massimo ammesso durante la misurazione dell'utensile

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ maxSpeed
Immissione:	0 bis 1000
iTNC 530:	6572

measureTolerance1 122715

Errore di misura massimo ammesso nella misurazione con utensile rotante (1° errore di misura)

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ measureTolerance1
Immissione:	0.001 bis 0.999 [mm], max. 3 Posizioni decimali
iTNC 530:	6510.0

measureTolerance2 122716

Errore di misura massimo ammesso nella misurazione con utensile rotante (2° errore di misura)

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ measureTolerance2
Immissione:	0.001 bis 0.999 [mm], max. 3 Posizioni decimali
iTNC 530:	6510.1

stopOnCheck 122717

Stop NC durante "Verifica utensile"

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ stopOnCheck
Immissione:	**TRUE** Il programma NC viene arrestato quando viene superata la tolleranza di rottura e viene emesso il messaggio d'errore **Rottura utensile** **FALSE**

	Il programma NC non viene arrestato quando viene superata la tolleranza di rottura
iTNC 530:	6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

Stop NC durante "Misurazione utensile"

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ stopOnMeasurement
Immissione:	**TRUE** Il programma NC viene arrestato quando viene superata la tolleranza di rottura e viene emesso il messaggio d'errore **Punto di tastatura non raggiungibile** **FALSE** Il programma NC non viene arrestato quando viene superata la tolleranza di rottura
iTNC 530:	6500 Bit6

adaptToolTable 122719

Modifica della tabella utensili per "Verifica utensile" e "Misurazione utensile"

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Key name di TT] ▶ adaptToolTable
Immissione:	**AdaptNever** Dopo "Verifica utensile" e "Misurazione utensile" la tabella utensili non viene modificata. **AdaptOnBoth** Dopo "Verifica utensile" e "Misurazione utensile" la tabella utensili viene modificata. **AdaptOnMeasure** Dopo "Misurazione utensile" la tabella utensili viene modificata.
iTNC 530:	6500 Bit11

CfgTTRoundStylus 114200

Configurazione di uno stilo circolare

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus
Strukturelement:	

centerPos 114201

Coordinate del sistema di tastatura utensile con riferimento al centro dello stilo TT sull'origine macchina

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Key name di TT] ▶ centerPos
Immissione:	-99999.9999 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali

	[0]: coordinata X [1]: coordinata Y [2]: coordinata Z
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Distanza di sicurezza sullo stilo del sistema di tastatura TT per preposizionamento in direzione asse utensile

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Key name di TT] ▶ safetyDistToolAx
Immissione:	0.001 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114204

Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Key name di TT] ▶ safetyDistStylus
Immissione:	0.001 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali Distanza di sicurezza nel piano perpendicolare all'asse utensile
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Configurazione di uno stilo rettangolare

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus
Strukturele-ment:	

centerPos 114313

Coordinate del centro dello stilo

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Key name di TT] ▶ centerPos
Immissione:	Coordinate del centro dello stilo riferito all'origine della macchina -99999.9999 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Distanza di sicurezza sullo stilo per preposizionamento

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Key name di TT] ▶ safetyDistToolAx
Immissione:	0.001 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali Distanza di sicurezza in direzione dell'asse utensile

iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114318

Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento

Percorso:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Key name di TT] ▶ safetyDistStylus
Immissione:	0.001 bis 99999.9999 [mm], max. 4 Posizioni decimali
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Cinematica attiva

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem
Strukturelement:	

kinemToActivate 204001

Cinematica da attivare / Cinematica attiva

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate
Immissione:	max. 18 Carattere Key name da Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**. Selezionare il key name della cinematica da attivare. È inoltre possibile leggere la cinematica attualmente attiva da questo parametro.

kinemAtStartup 204002

Cinematica da attivare all'avvio del controllo numerico

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ kinemAtStartup
Immissione:	max. 18 Carattere Inserire qui il key name di una cinematica di default (da **CfgKinComposModel**) che si attiva a ogni avviamento del controllo numerico (indipendentemente dal key name inserito in CfgActivateKinem/kinemToActivate).
iTNC 530:	7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Definizione del comportamento del programma NC.

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour
Strukturelement:	

operatingTimeReset 200801

Ripristino del tempo attivo all'avvio del programma.

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset
Immissione:	**TRUE** Il tempo attivo viene resettato a ogni avvio del programma. **FALSE**

Il tempo attivo viene sommato.

plcSignalCycle 200803

Segnale PLC per numero del ciclo di lavorazione in sospeso

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle
Immissione:	max. 500 Carattere Nome o numero di un marcatore di word PLC

CfgGeoTolerance 200900

Tolleranze geometriche

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
Strukturele-ment:	

circleDeviation 200901

Scostamento ammesso del raggio del cerchio

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation
Immissione:	0.0001 bis 0.016 [mm], max. 4 Posizioni decimali Indicare lo scostamento ammesso del raggio del cerchio nel punto finale del cerchio confrontato con il punto iniziale del cerchio.
iTNC 530:	7431

threadTolerance 200902

Errore ammesso con filetti concatenati

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance
Immissione:	0.0001 bis 999.9999 [mm], max. 9 Posizioni decimali Scostamento ammesso della traiettoria dinamicamente arrotondata rispetto al profilo programmato per filettature.

moveBack 200903

Riserva per movimenti di ritorno

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack
Immissione:	0.0001 bis 10 [mm], max. 9 Posizioni decimali

Con questo parametro si indica l'entità del movimento di ritorno prima di un finecorsa o eventualmente di un elemento di collisione.

CfgGeoCycle 201000

Configurazione dei cicli di lavorazione

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle
Strukturelement:	

pocketOverlap 201001

Fattore di sovrapposizione nella fresatura di tasche

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap
Immissione:	0.001 bis 1.414, max. 3 Posizioni decimali
iTNC 530:	7430

posAfterContPocket 201007

Traslazione dopo lavorazione della tasca del profilo

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket
Immissione:	**PosBeforeMachining** Traslazione su posizione che è stata raggiunta prima della lavorazione del ciclo SL. **ToolAxClearanceHeight** Posizionamento dell'asse utensile ad altezza di sicurezza.
iTNC 530:	7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Visualizzazione messaggio di errore **Il mandrino non ruota** se non è attiva alcuna funzione M3/M4

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr
Immissione:	**on** Il messaggio di errore viene visualizzato **off** Il messaggio di errore non viene visualizzato
iTNC 530:	7441

displayDepthErr 201003

Visualizzazione del messaggio di errore **Controllare segno di profondità!**

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr
Immissione:	**on** Visualizzazione messaggio di errore **off** Senza visualizzazione messaggio di errore
iTNC 530:	7441

apprDepCylWall 201004

Comportamento in posizionamento alla parete della scanalatura su superficie cilindrica

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ apprDepCylWall
Immissione:	Definisce il comportamento in posizionamento alla parete della scanalatura nella superficie cilindrica, se la scanalatura viene lavorata con una fresa il cui diametro è inferiore del diametro della scanalatura (ad es. ciclo 28). **LineNormal** Avvicinamento e allontanamento dalla parete della scanalatura con movimento lineare. **CircleTangential** Avvicinamento e allontanamento tangenziale dalla parete della scanalatura, all'inizio e alla fine della scanalatura viene inserito un arrotondamento con diametro = larghezza della scanalatura.
iTNC 530:	7680 Bit 12

mStrobeOrient 201005

Funzione M per orientamento mandrino in cicli di lavorazione

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ mStrobeOrient
Immissione:	-1 bis 999 -1: orientamento mandrino direttamente tramite NC 0: funzione inattiva da 1 a 999: numero della funzione M per orientamento mandrino tramite PLC.
iTNC 530:	7442

suppressPlungeErr 201006

Senza visualizzazione messaggio di errore 'Tipo di entrata non possibile'

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressPlungeErr
Immissione:	**on**

Senza visualizzazione messaggio di errore

off

Visualizzazione messaggio di errore

restoreCoolant 201008

Comportamento di M7 e M8 per ciclo 202 e 204

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant
Immissione:	**TRUE** Alla fine del ciclo 202 e 204 viene ripristinato lo stato di M7 e M8 prima della chiamata ciclo. **FALSE** Alla fine del ciclo 202 e 204 non viene automaticamente ripristinato lo stato di M7 e M8.
iTNC 530:	7682

facMinFeedTurnSMAX 201009

Riduzione automatica dell'avanzamento dopo il raggiungimento di SMAX

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX
Immissione:	1 bis 100 [%], max. 1 Posizioni decimali Se viene raggiunto il numero di giri massimo SMAX, per la lavorazione di tornitura non viene più rispettata la velocità di taglio costante (VCONST: ON). Il parametro definisce se l'avanzamento deve essere automaticamente ridotto a partire da questo punto fino al centro di rotazione. Possibili impostazioni: ■ Fattore = 100% (valore di default): riduzione di avanzamento disattivata. Viene utilizzato l'avanzamento del ciclo di tornitura. ■ 0 < fattore < 100%: riduzione di avanzamento attivata. L'avanzamento minimo Fmin è: Fmin = avanzamento del ciclo di tornitura * fattore

suppressResMatlWar 201010

Senza visualizzazione warning "Materiale residuo presente"

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar
Immissione:	**Never** Il warning "Materiale residuo presente a causa della geometria di taglio dell'utensile" non viene mai soppresso **NCOnly**

Il warning "Materiale residuo presente a causa della geometria di taglio dell'utensile" viene soppresso soltanto nelle modalità operative macchina.

Always

Il warning "Materiale residuo presente a causa della geometria di taglio dell'utensile" viene sempre soppresso.

CfgStretchFilter 201100

Filtro geometria per filtraggio di elementi lineari

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgStretchFilter
Strukturelement:	

filterType 201101

Tipo di filtro stretch

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgStretchFilter ▶ filterType
Immissione:	**Off** Il filtraggio è disattivato. **ShortCut** Singoli punti tralasciati sul poligono; se tra tre punti successivi quello centrale è più vicino della tolleranza al tratto di collegamento degli altri due punti, esso viene tralasciato. **Average** Il filtro geometria smussa gli spigoli. In questo processo, i punti del profilo vengono spostati in modo che il cambio di direzione non sia fortemente evidenziato.

tolerance 201102

Distanza massima del profilo filtrato da quello non filtrato

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgStretchFilter ▶ tolerance
Immissione:	0 bis 10 [mm], max. 5 Posizioni decimali Vengono filtrati i punti che si trovano all'interno di questa tolleranza rispetto al nuovo percorso risultante. **0**: filtro stretch disattivato

maxLength 201103

Lunghezza massima del percorso risultante dal filtraggio

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name del canale di lavorazione] ▶ CfgStretchFilter ▶ maxLength
Immissione:	0 bis 1000 [mm], max. 3 Posizioni decimali

0: filtro stretch disattivato

CfgThreadSpindle 113600

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle
Strukturele-ment:	

sourceOverride 113603

Potenziometro override attivo per avanzamento in filettatura

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name canale di lavorazione] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride
Immissione:	Il potenziometro impostato agisce per velocità e avanzamento in filettatura. **FeedPotentiometer** (Comportamento fino ad ora di TNC 640) Durante la filettatura è attivo il potenziometro di regolazione dell'avanzamento. Il potenziometro di regolazione della velocità è inattivo. **SpindlePotentiometer** (Impostazione compatibile con iTNC 530) Durante la filettatura è attivo il potenziometro di regolazione della velocità. Il potenziometro di regolazione dell'avanzamento è inattivo.

thrdWaitingTime 113601

Tempo di attesa in punto di inversione a base filetto

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name canale di lavorazione] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime
Immissione:	0 bis 1 000 [s], max. 9 Posizioni decimali Al fondo della filettatura si attende per questo periodo di tempo dopo l'arresto mandrino, prima di riavviare il mandrino nella rotazione in senso opposto.
iTNC 530:	7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Tempo di prearresto del mandrino

Percorso:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name canale di lavorazione] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime
Immissione:	0 bis 1 000 [s], max. 9 Posizioni decimali Il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura.

iTNC 530: 7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Limitazione della velocità mandrino per ciclo 17, 207 e 18

Percorso: Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Key name canale di lavorazione] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed

Immissione: **TRUE**

Il numero di giri del mandrino viene limitato in modo che il mandrino giri per ca. 1/3 del tempo a numero di giri costante

FALSE

Limite inattivo

iTNC 530: 7160, Bit1

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Impostazioni per l'editor NC

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings

Strukturelement:

createBackup 105401

Creazione del file di backup *.bak

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup

Immissione: **TRUE**

Dopo aver editato il file, prima di salvare e uscire dall'editor NC, viene automaticamente creato un file di backup *.bak

FALSE

Senza creazione del file di backup *.bak. Selezionare questa impostazione se non è richiesto alcun file di backup e si desidera risparmiare spazio di memoria.

deleteBack 105402

Comportamento del cursore dopo la cancellazione di righe

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack

Immissione: **TRUE**

Comportamento come iTNC 530, il cursore rimane sulla riga precedente

FALSE

Il cursore rimane sulla riga successiva

cursorAround 105403

Comportamento del cursore nella prima oppure nell'ultima riga

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ cursorAround

Immissione: **TRUE**

Il cursore si sposta sull'ultima oppure sulla prima riga

FALSE

Il cursore si ferma nella prima oppure nell'ultima riga. Non si può eseguire alcuno spostamento.

lineBreak 105404

Interruzione riga con blocchi NC di più righe

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak

Immissione: **ALL**

Sempre interruzione righe e visualizzazione completa (su più righe)

ACT

Solo visualizzazione completa (su più righe) del blocco NC selezionato

NO

Visualizzazione completa delle righe solo se viene editato il blocco NC selezionato.

iTNC 530: 7281.0

stdTNChelp 105405

Attivazione grafica di supporto per immissione ciclo

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp

Immissione: **TRUE**

Comportamento come iTNC 530 - durante l'immissione dei cicli vengono automaticamente visualizzate le immagini ausiliarie.

FALSE

Le immagini ausiliarie devono essere richiamate tramite il softkey **GUIDA CICLI ON/OFF**.

toggleCyclDef 105406

Comportamento del livello softkey dei cicli dopo l'inserimento di un ciclo

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ toggleCyclDef

Immissione: **TRUE**

Il livello softkey dei cicli rimane attivo dopo l'inserimento di un ciclo

FALSE

Il livello softkey dei cicli viene disattivato dopo l'inserimento di un ciclo

warningAtDEL 105407

Richiesta di conferma alla cancellazione di un blocco NC

Percorso: System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL

Immissione: **TRUE**

La richiesta di conferma viene visualizzata e deve essere confermata premendo di nuovo DEL

FALSE

Comportamento di iTNC 530: il blocco NC viene cancellato senza richiesta di conferma

iTNC 530: 7246

maxLineGeoSearch 105408

Numero riga fino al quale deve essere controllato il pgm NC

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch
Immissione:	Il range di valori disponibili dipende dalla potenza del controllo numerico. Per TNC7 è possibile immettere un valore compreso tra 100 e 100 000. Se il parametro non è parte integrante della configurazione è attivo il valore minimo 100.
iTNC 530:	7229

blockIncrement 105409

Programmazione DIN/ISO: passo di incremento dei numeri di blocco

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement
Immissione:	0 bis 250
iTNC 530:	7220

useProgAxes 105410

Definizione degli assi programmabili

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes
Immissione:	**TRUE** Impiego della configurazione assi definita nel parametro CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). Per macchine con commutazione del campo di traslazione l'editor offre tutti gli assi presenti in almeno una cinematica della macchina. **FALSE** Impiego della configurazione assi XYZABCUVW di default.

enableStraightCut 105411

Bloccaggio o sbloccaggio di blocchi di posizionamento paralleli all'asse

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut
Immissione:	**TRUE** Consentiti blocchi di traslazione paralleli all'asse. Viene creato un blocco di traslazione parallelo all'asse all'azionamento di un tasto di selezione asse arancione e in DIN/ISO con programmazione di G07. **FALSE** Bloccati blocchi di traslazione paralleli all'asse. Se si preme un tasto di selezione asse arancione, TNC7 crea un'interpolazione lineare (blocco L) invece del blocco di traslazione parallelo all'asse.
iTNC 530:	7246

maxLineCommandSrch 105412

Numero di righe per la ricerca di identici elementi di sintassi

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineCommandSrch
Immissione:	Il range di valori disponibili dipende dalla potenza del controllo numerico. Per TNC7 è possibile immettere un valore compreso tra 500 e 400 000. Se il parametro non è parte integrante della configurazione è attivo il valore 20 000.

noParaxMode 105413

Bloccaggio/sbloccaggio di **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE** tramite softkey

Percorso:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode
Immissione:	**MP_noParaxMode** consente di sbloccare o bloccare la possibilità di immissione tramite **SPEC FCT** → softkey **FUNZIONI PROGRAMMA** → softkey **FUNCTION PARAX**. (Parametro macchina non parte integrante della configurazione = comportamento come FALSE) **FALSE** Visualizzazione del softkey **FUNCTION PARAX** **TRUE** Senza visualizzazione del softkey **FUNCTION PARAX**

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Impostazioni per Gestione file

Percorso:	System ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
Strukturelement:	

dependentFiles 122101

Visualizzazione di file correlati

Percorso:	System ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt ▶ dependentFiles
Immissione:	**AUTOMATIC** Senza visualizzazione dei file correlati **MANUAL** I file correlati vengono visualizzati.

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Impostazioni per file impiego utensile

Percorso:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck
Strukturele-ment:	

autoCheckTimeOut 129803

Timeout per la creazione di file di impiego

Percorso:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckTimeOut
Immissione:	La creazione automatica del file di impiego utensile viene interrotta per superamento di tale intervallo di tempo. 1 bis 500

autoCheckPrg 129801

Creazione del file impiego programma NC

Percorso:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPrg
Immissione:	**NoAutoCreate** Non viene generata alcuna lista di impiego utensile alla selezione del programma. **OnProgSelectionIfNotExist** Viene generata una lista di impiego utensile alla selezione del programma, se non esistente. **OnProgSelectionIfNecessary** Viene generata una lista di impiego utensile alla selezione del programma, se non esistente o se contiene dati obsoleti **OnProgSelectionAndModify** Viene generata una lista di impiego utensile alla selezione del programma, se non esistente, se contiene dati obsoleti o se in seguito il programma NC viene modificato con l'editor

autoCheckPal 129802

Creazione del file impiego pallet

Percorso:	System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPal
Immissione:	**NoAutoCreate** Non viene generata alcuna lista di impiego utensile alla selezione del pallet. **OnProgSelectionIfNotExist** Vengono generate liste di impiego utensile alla selezione del pallet, se non esistenti. **OnProgSelectionIfNecessary** Vengono generate liste di impiego utensile alla selezione del pallet, se non esistenti o se contengono dati obsoleti

OnProgSelectionAndModify

Vengono generate liste di impiego utensile alla selezione del pallet, se non esistenti, se contengono dati obsoleti o se i relativi programmi NC vengono modificati con l'editor

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Indicazioni del percorso per l'utente finale

Percorso:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath
Strukturele-ment:	

ncDir 102201

Lista con drive e/o cartelle

Percorso:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ ncDir
Immissione:	max. 260 Carattere Questo parametro è disponibile solo per stazioni di programmazione Windows di TNC7. Questo parametro non viene valutato per una stazione di programmazione con virtualizzazione o il sistema di destinazione TNC. I drive e/o le cartelle qui registrati sono visibili nel File Manager, se è abilitato il necessario accesso. Questi percorsi possono contenere programmi NC o tabelle. Sono ad es. possibili cartelle di drive floppy, HDR, CFR e pure drive di rete.

fn16DefaultPath 102202

Percorso di emissione di default per la funzione **FN16: F-PRINT** nelle modalità operative di esecuzione programma

Percorso:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath
Immissione:	max. 260 Carattere Selezione di cartelle con finestre di dialogo e conferma con softkey **SELEZIONA** Indicazione del percorso di default per emissioni con **FN 16: F-PRINT**. Se non viene definito alcun percorso per la funzione FN 16 nel programma NC, l'emissione viene eseguita nella cartella qui definita.

fn16DefaultPathSim 102203

Percorso di emissione di default per la funzione **FN16: F-PRINT** nelle modalità operative Editing programma e Prova programma

Percorso:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim
Immissione:	max. 260 Carattere Selezione di cartelle con finestre di dialogo e conferma con softkey **SELEZIONA** Indicazione del percorso di default per emissioni con **FN 16: F-PRINT**. Se non viene definito alcun percorso per la funzione FN 16 nel programma NC, l'emissione viene eseguita nella cartella qui definita.

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Record di dati appartenenti alla porta seriale

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts

Strukturelement:

activeRs232 106601

Abilitazione dell'interfaccia RS-232 nella Gestione programmi

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232

Immissione: **TRUE**

L'interfaccia RS-232 viene abilitata nella Gestione programmi e visualizzata come icona del drive (**RS232:**).

FALSE

Tramite la Gestione programmi non è possibile accedere all'interfaccia RS-232.

baudRateLsv2 106606

Velocità di trasmissione dati per comunicazione LSV2 in baud

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2

Immissione: Definizione tramite un menu di selezione della velocità di trasmissione per la comunicazione LSV2. Il valore minimo è 110 baud, il valore massimo è 115200 baud.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

CfgSerialInterface 106700

Definizione dei record di dati per le porte seriali

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface

Strukturele-
ment:

baudRate 106701

Velocità di trasmissione dati per comunicazione in baud

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ baudRate

Immissione: Definizione tramite un menu di selezione della velocità di trasmissione per la trasmissione dati. Il valore minimo è 110 baud, il valore massimo è 115200 baud.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

iTNC 530: 5040

protocol 106702

Protocollo di trasmissione dati

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ protocol

Immissione: **STANDARD**

Trasmissione dati standard. Trasmissione riga per riga dei dati.

BLOCKWISE

Trasmissione dati pacchetto per pacchetto, il cosiddetto protocollo ACK/NAK. Con i caratteri di controllo ACK (Acknowledge) e NAK (not Acknowledge) viene controllata la trasmissione dati blocco per blocco.

RAW_DATA

Trasmissione dei dati senza protocollo. Pura trasmissione di caratteri senza caratteri di controllo. Protocollo di trasmissione previsto per trasmissione dati del PLC.

iTNC 530: 5030

dataBits 106703

Bit di dati in ogni carattere trasmesso

Percorso:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ dataBits
Immissione:	**7 bit** Per ogni carattere trasmesso vengono trasmessi 7 bit di dati. **8 bit** Per ogni carattere trasmesso vengono trasmessi 8 bit di dati.
iTNC 530:	5020 Bit0

parity 106704

Tipo di controllo parità

Percorso:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ parity
Immissione:	**NONE** Nessuna parità **EVEN** Parità pari **ODD** Parità dispari
iTNC 530:	5020 Bit4/5

stopBits 106705

Numero dei bit di stop

Percorso:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ stopBits
Immissione:	**1 bit di stop** Dopo ogni carattere trasmesso viene inserito 1 bit di stop. **2 bit di stop** Per ogni carattere trasmesso vengono inseriti 2 bit di stop.
iTNC 530:	5020 Bit6/7

flowControl 106706

Tipo di controllo del flusso di dati

Percorso:	System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ flowControl
Immissione:	Qui si configura se occorre eseguire un controllo del flusso di dati (handshake). **NONE** Nessun controllo del flusso di dati; handshake inattivo **RTS_CTS** Handshake hardware; stop di trasmissione attivo con RTS **XON_XOFF** Handshake software; stop di trasmissione attivo con DC3 (XOFF)

iTNC 530: 5020 Bit2/3

fileSystem 106707

File system per operazione file tramite interfaccia seriale

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ fileSystem

Immissione: **EXT**

File system minimo per dispositivi di terzi. Corrisponde al modo operativo EXT1 ed EXT2 di controlli numerici TNC precedenti. Utilizzare queste impostazioni se si impiegano stampanti, punzoni o software di trasmissione non HEIDENHAIN.

FE1

Utilizzare questa impostazione per la comunicazione con l'unità dischi HEIDENHAIN esterna FE 401 B o FE 401 da n. prog. 230626-03 oppure per la comunicazione con il software per PC HEIDENHAIN TNCserver.

bccAvoidCtrlChar 106708

Nel Block Check Character (BCC) evitare caratteri di controllo

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ bccAvoidCtrlChar

Immissione: **TRUE**

Assicura che la somma di controllo non corrisponda ad alcun carattere di controllo

FALSE

Funzione inattiva

iTNC 530: 5020 Bit1

rtsLow 106709

Stato di riposo della linea RTS

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ rtsLow

Immissione: **TRUE**

Lo stato di riposo della linea RTS è logicamente LOW

FALSE

Lo stato di riposo della linea RTS è logicamente HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

noEotAfterEtx 106710

Comportamento dopo la ricezione di un carattere di controllo ETX

Percorso: System ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Key name dei parametri interfaccia] ▶ noEotAfterEtx

Immissione: **TRUE**

Dopo la ricezione di un carattere di controllo ETX non viene inviato alcun carattere di controllo EOT.

FALSE

Il controllo numerico invia un carattere di controllo EOT dopo la ricezione di un carattere di controllo ETX.

iTNC 530: 5020 Bit9

Monitoring

CfgMonUser 129400

Impostazioni Monitoring per l'utente

Percorso: System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser

Strukturelement:

enforceReaction 129401

Vengono attuate le reazioni di errore configurate

Percorso: System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ enforceReaction

Immissione: **TRUE**

FALSE

showWarning 129402

Visualizzazione dei warning dei monitoraggi

Percorso: System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ showWarning

Immissione: **TRUE**

FALSE

CfgMonMbSection 133700

CfgMonMbSection definisce funzioni di monitoraggio per una determinata sezione di un programma NC

Percorso: System ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection

Strukturelement:

tasks 133701

Lista delle funzioni di monitoraggio da eseguire

Percorso: System ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection ▶ [keyname] ▶ tasks

Immissione:

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Informazioni generali dell'operatore sulla macchina

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo
Strukturelement:	Definisce informazioni generali su questa macchina: ■ Possibile impostazione da parte dell'operatore della macchina ■ Possibile interrogazione ad es. tramite OPC UA NC Server

machineNickname 131701

Nome proprio (nickname) della macchina

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname
Immissione:	max. 64 Carattere Denominazione della macchina liberamente selezionabile dall'operatore

inventoryNumber 131702

Numero inventario o ID

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber
Immissione:	max. 64 Carattere Numero inventario interno della macchina dell'operatore

image 131703

Foto o immagine della macchina

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ image
Immissione:	max. 260 Carattere Percorso per file grafico (*.jpg o *.png).

location 131704

Ubicazione della macchina

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ location
Immissione:	max. 64 Carattere

department 131705

Reparto o divisione

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ department
Immissione:	max. 64 Carattere

responsibility 131706

Responsabilità della macchina

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ responsibility
Immissione:	max. 64 Carattere Responsabile della macchina, ad es. una persona o un reparto.

contactEmail 131707

Indirizzo di contatto e-mail

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail
Immissione:	max. 64 Carattere Indirizzo e-mail della persona o del reparto responsabile.

contactPhoneNumber 131708

Numero telefonico di contatto

Percorso:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber
Immissione:	max. 32 Carattere Numero di telefono della persona o del reparto responsabile.

40.3 Numeri di errore predefiniti per FN 14: ERROR

La funzione **FN 14: ERROR** consente di visualizzare messaggi di errore nel programma NC.

Ulteriori informazioni: "Emissione di messaggi di errore con FN 14: ERROR", Pagina 1335

I seguenti messaggi di errore sono predefiniti da HEIDENHAIN:

Numero errore	Testo
1000	Manca segnale rot. mandrino
1001	Manca asse utensile
1002	Raggio utensile troppo piccolo
1003	Raggio uten. troppo grande
1004	Campo superato
1005	Posizione di inizio errata
1006	ROTAZIONE non permessa
1007	FATTORE SCALA non consentito
1008	SPECULARITÀ non consentita
1009	Spostamento non permesso
1010	Manca avanzamento
1011	Valore d'immissione errato
1012	Segno algebrico errato
1013	Angolo non consentito
1014	Punto da tastare irraggiungibile
1015	Troppi punti
1016	Dato immesso contraddittorio
1017	CYCL DEF incompleto
1018	Errata definizione del piano
1019	Programmato asse errato
1020	Numero di giri errato
1021	Correzione raggio non definita
1022	Raccordo non definito
1023	Raggio di raccordo eccessivo
1024	Start programma indefinito
1025	Troppi livelli sottoprogr.
1026	Manca riferimento angolo
1027	Nessun ciclo attivo
1028	Ampiezza scanalatura insuff.
1029	Tasca troppo piccola
1030	Q202 non definito
1031	Q205 non definito
1032	Inserire Q218 maggiore di Q219

Numero errore	Testo
1033	CYCL 210 non ammesso
1034	CYCL 211 non ammesso
1035	Q220 troppo grande
1036	Inserire Q222 maggiore di Q223
1037	Inserire Q244 maggiore di 0
1038	Q245 deve essere diverso da Q246
1039	Angolo deve essere < 360°
1040	Inserire Q223 maggiore di Q222
1041	Q214: 0 non consentito
1042	Direzione attraver. non definita
1043	Nessuna tabella origini attiva
1044	Errore posiz.: centro su 1° asse
1045	Errore posiz.: centro su 2° asse
1046	Foratura troppo piccola
1047	Foratura troppo grande
1048	Isola troppo piccola
1049	Isola troppo grande
1050	Tasca piccola: ripresa 1. asse
1051	Tasca piccola: ripresa 2. asse
1052	Tasca grande: scarto 1. asse
1053	Tasca grande: scarto 2. asse
1054	Isola piccola: scarto 1. asse
1055	Isola piccola: scarto 2. asse
1056	Isola grande: ripresa 1. asse
1057	Isola grande: ripresa 2. asse
1058	TCHPROBE 425: Errore toll. max
1059	TCHPROBE 425: Errore toll. min
1060	TCHPROBE 426: Errore toll. max
1061	TCHPROBE 426: Errore toll. min
1062	TCHPROBE 430: diametro eccessivo
1063	TCHPROBE 430: diametro troppo piccolo
1064	Manca def. asse di misurazione
1065	Superamento valore toll.rott.UT
1066	Inserire Q247 diverso da 0
1067	Inserire Q247 maggiore di 5
1068	Tabella origini?
1069	Digit. direz. Q351 diversa da 0
1070	Ridurre profondità filetto
1071	Eseguire calibrazione

Numero errore	Testo
1072	Tolleranza superata
1073	Ricerca blocco attiva
1074	ORIENTAMENTO non consentito
1075	3DROT non consentito
1076	Attivare 3DROT
1077	Inserire profondità negativa
1078	Q303 in Ciclo Tast. non definito
1079	Asse utensile non ammesso
1080	Valori calcolati errati
1081	Punti di misura contraddittori
1082	Inserim. errato altezza sicur.
1083	Tipo penetraz. contraddittoria!
1084	Ciclo di lavoraz. non consentito
1085	Riga protetta
1086	Sovrametallo superiore alla prof.
1087	Angolo di affilat. non definito
1088	Dati contraddittori
1089	Posiz scanalatura 0 non ammessa!
1090	Inserire un accost. diverso da 0
1091	Commutazione Q399 non ammessa
1092	Utensile non definito
1093	Numero utensile non ammesso
1094	Nome utensile non ammesso
1095	Opzione software non attiva
1096	Restore cinematica impossibile
1097	Funzione non ammessa
1098	Quote pezzo grezzo contradditt.
1099	Posiz. di misura non consentita
1100	Accesso cinematica impossibile
1101	Pos. mis. non nel campo spost.
1102	Compensazione preset impossibile
1103	Raggio uten. troppo grande
1104	Tipo entrata non possibile
1105	Ang. entrata definito erroneam.
1106	Angolo di apertura non definito
1107	Larghezza scanalatura eccessiva
1108	Fattori di scala diversi
1109	Dati utensile incoerenti
1110	MOVE impossibile

Numero errore	Testo
1111	Impostaz. Preset non ammessa!
1112	Lunghezza filetto insufficiente!
1113	Stato 3D-Rot contraddittorio!
1114	Configurazione incompleta
1115	Nessun utensile per tornire attivo
1116	Orient. utensile incoerente
1117	Angolo non possibile!
1118	Raggio cerchio troppo piccolo!
1119	Uscita filetto insufficiente!
1120	Punti di misura contraddittori
1121	Numero di limitazioni eccessivo
1122	Strategia di lavorazione con limitazioni non possibile
1123	Direzione di lavorazione non possibile
1124	Controllare passo filetto!
1125	Impossibile calcolare angolo
1126	Tornitura eccentrica non possibile
1127	Nessun utensile per fresare attivo
1128	Lunghezza tagliente insufficiente
1129	Definizione ruota dentata incoerente o incompleta
1130	Nessun sovrametallo di finitura specificato
1131	Riga in tabella non presente
1132	Processo di tastatura non possibile
1133	Funzione di accoppiamento non possibile
1134	Il ciclo di lavorazione non è supportato con questo software NC
1135	Il ciclo di tastatura non è supportato con questo software NC
1136	Programma NC interrotto
1137	Dati di tastatura incompleti
1138	Funzione LAC non possibile
1139	Valore per arrotondamento o smusso eccessivo!
1140	Angolo dell'asse diverso da angolo di rotazione
1141	Altezza carattere non definita
1142	Altezza carattere eccessiva
1143	Errore di tolleranza: pezzo da riprendere
1144	Errore di tolleranza: pezzo da scartare
1145	Definizione quota errata
1146	Voce non ammessa in tabella di compensazione
1147	Conversione non possibile
1148	Mandrino utensile configurato erroneamente

Numero errore	Testo
1149	Offset sconosciuto del mandrino di tornitura
1150	Impostazioni globali del programma attive
1151	Configurazione non corretta delle macro OEM
1152	La combinazione delle maggiorazioni programmate non è possibile
1153	Valore di misura non rilevato
1154	Verifica monitoraggio tolleranza
1155	Foro inferiore di stilo a sfera
1156	Definizione origine non possibile
1157	Allineamento di una tavola rotante non possibile
1158	Impossibile allineare assi rotativi
1159	Accostamento a lunghezza tagliente limitata
1160	Profondità di lavorazione definita con 0
1161	Tipo utensile non idoneo
1162	Sovrametallo di finitura non definito
1163	Impossibile scrivere il punto zero macchina
1164	Impossibile definire mandrino per sincronizzazione
1165	Funzione non possibile nella modalità attiva
1166	Definito sovrametallo eccessivo
1167	Numero di taglienti non definito
1168	La profondità di lavorazione non aumenta in modo continuo
1169	L'incremento non diminuisce in modo continuo
1170	Raggio utensile non definito correttamente
1171	Modo per ritorno ad altezza di sicurezza non possibile
1172	Definizione ruotata dentata non corretta
1173	L'oggetto di tastatura contiene diversi tipi di definizione quota
1174	La definizione quota non contiene caratteri ammessi
1175	Valore reale errato in definizione quota
1176	Punto di partenza per foro troppo basso
1177	Definizione quota: valore nom. assente in preposizionam. manuale
1178	Non è disponibile un utensile gemello
1179	Macro OEM non definita
1180	Misurazione non possibile con asse ausiliario
1181	Posizione di partenza per asse modulo non possibile
1182	Funzione possibile solo con ripari mobili chiusi
1183	Superato numero di record dati possibili
1184	Piano di lavoro incoerente per angolo asse con rotazione base
1185	Il parametro di trasferimento non contiene un valore ammesso

Numero errore	Testo
1186	Definita larghezza tagliente RCUTS eccessiva
1187	Lunghezza utile LU dell'utensile insufficiente
1188	Lo smusso definito è troppo grande
1189	Impossibile creare l'angolo smusso con l'utensile attivo
1190	Definire maggiorazioni non asportazione di materiale
1191	Angolo mandrino non univoco

40.4 Dati di sistema

40.4.1 Lista delle funzioni FN

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Informazione di programma				
	10	3	-	Numero del ciclo di lavorazione attivo
		6	-	Numero dell'ultimo ciclo di tastatura eseguito –1 = nessuno
		7	-	Tipo del programma NC chiamante: –1 = nessuno 0 = programma NC visibile 1 = ciclo / macro, programma principale visibile 2 = ciclo / macro, nessun programma principale visibile
		8	1	Unità di misura del programma NC a chiamata diretta (può essere anche un ciclo). Valori di feedback: 0 = mm 1 = inch -1 = non esiste alcun programma corrispondente
			2	Unità di misura del programma NC visibile nell'indicazione blocco, da cui è stato richiamato direttamente o indirettamente il ciclo attuale. Valori di ritorno: 0 = mm 1 = Inch -1 = non esiste alcun programma corrispondente
		9	-	All'interno di una macro di funzioni M: numero della funzione M. Altrimenti -1
		103	Numero parametro Q	Rilevante all'interno di cicli NC; per l'interrogazione se il parametro Q riportato in IDX è stato indicato esplicitamente nel rispettivo CYCLE DEF.
		110	N. parametro QS	Esiste un file con il nome QS(IDX)? 0 = no, 1 = sì La funzione attiva percorsi relativi del file.
		111	N. parametro QS	Esiste una directory con il nome QS(IDX)? 0 = no, 1 = sì Possibili solo percorsi assoluti della directory.

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Indirizzi di salto di sistema				
	13	1	-	Numero label o nome label (stringa o QS) verso cui viene eseguito il salto con M2/ M30, invece di terminare il programma NC corrente. Valore = 0: M2/M30 con funzionamento normale
		2	-	Numero label o nome label (stringa o QS) verso cui con FN14: ERROR avviene il salto con reazione NC CANCEL, invece di interrompere il programma NC con un errore. Il numero di errore programmato nell'istruzione FN14 può essere letto in ID 992 NR 14. Valore = 0: FN14 con funzionamento normale.
		3	-	Numero label o nome label (stringa o QS) verso cui viene eseguito il salto in caso di errore interno del server (SQL, PLC, CFG) o di operazioni file difettose (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE o FUNCTION FILEDELETE), invece di interrompere il programma NC con un errore. Valore = 0: errore di tipo normale.
Accesso indicizzato a parametri Q				
	15	11	N. parametro Q	Lettura di Q(IDX)
		12	N. parametro QL	Lettura di QL(IDX)
		13	N. parametro QR	Lettura di QR(IDX)
Stato macchina				
	20	1	-	Numero utensile attivo
		2	-	Numero utensile predisposto
		3	-	Asse utensile attivo 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	N. giri mandrino programmato
		5	-	Stato mandrino attivo -1 = stato mandrino indefinito 0 = M3 attiva 1 = M4 attiva 2 = M5 attiva dopo M3 3 = M5 attiva dopo M4
		7	-	Gamma attiva

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		8	-	Stato refrigerante attivo 0 = off, 1 = on
		9	-	Avanzamento attivo
		10	-	Indice dell'utensile predisposto
		11	-	Indice dell'utensile attivo
		14	-	Numero del mandrino attivo
		20	-	Velocità di taglio programmata in modalità di tornitura
		21	-	Modo mandrino in modalità di tornitura: 0 = n. giri cost. 1 = vel. taglio cost.
		22	-	Stato refrigerante M7: 0 = inattivo, 1 = attivo
		23	-	Stato refrigerante M8: 0 = inattivo, 1 = attivo

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Dati del canale				
	25	1	-	Numero di canale
Parametri ciclo				
	30	1	-	Distanza di sicurezza
		2	-	Profondità di foratura / Profondità di fresatura
		3	-	Profondità di penetrazione
		4	-	Avanzamento in profondità
		5	-	Prima lunghezza lato per tasca
		6	-	Seconda lunghezza lato per tasca
		7	-	Prima lunghezza lato per scanalatura
		8	-	Seconda lunghezza lato per scanalatura
		9	-	Raggio tasca circolare
		10	-	Avanzamento di fresatura
		11	-	Senso di rotazione della traiettoria di fresatura
		12	-	Tempo di sosta
		13	-	Passo filettatura cicli 17 e 18
		14	-	Sovrametallo per finitura
		15	-	Angolo di svuotamento
		21	-	Angolo di tastatura
		22	-	Percorso di tastatura
		23	-	Avanzamento di tastatura
		49	-	Modo HSC (ciclo 32 Tolleranza)
		50	-	Tolleranza assi rotativi (ciclo 32 Tolleranza)
		52	Numero parametro Q	Tipo di parametro di trasferimento per cicli utente: –1: parametro ciclo in CYCL DEF non programmato 0: parametro ciclo in CYCL DEF programmato con numeri (parametro Q) 1: parametro ciclo in CYCL DEF programmato come stringa (parametro Q)
		60	-	Altezza di sicurezza (cicli di tastatura da 30 a 33)
		61	-	Verifica (cicli di tastatura da 30 a 33)
		62	-	Misurazione taglienti (cicli di tastatura da 30 a 33)
		63	-	Numero parametro Q per il risultato (cicli di tastatura da 30 a 33)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		64	-	Tipo parametro Q per il risultato (cicli di tastatura da 30 a 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Moltiplicatore per avanzamento (ciclo 17 e 18)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Stato modale				
	35	1	-	Quota: 0 = assoluta (G90) 1 = incrementale (G91)
		2	-	Compensazione raggio: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Fresatura frontale 11 = Fresatura in contornatura
Dati per tabelle SQL				
	40	1	-	Codice di risultato per l'ultima istruzione SQL. Se l'ultimo codice di risultato era 1 (= errore), il codice di errore viene trasferito come valore di feedback.
Dati della tabella utensili				
	50	1	N. utensile	Lunghezza utensile L
		2	N. utensile	Raggio utensile R
		3	N. utensile	Raggio utensile R2
		4	N. utensile	Maggiorazione lunghezza utensile DL
		5	N. utensile	Maggiorazione raggio utensile DR
		6	N. utensile	Maggiorazione raggio utensile DR2
		7	N. utensile	Utensile bloccato TL 0 = non bloccato, 1 = bloccato
		8	N. utensile	Numero utensile gemello RT
		9	N. utensile	Durata massima TIME1
		10	N. utensile	Durata massima TIME2
		11	N. utensile	Durata attuale CUR.TIME
		12	N. utensile	Stato PLC
		13	N. utensile	Lunghezza massima tagliente LCUTS
		14	N. utensile	Angolo massimo di penetrazione ANGLE
		15	N. utensile	TT: numero taglienti CUT
		16	N. utensile	TT: tolleranza usura lunghezza LTOL
		17	N. utensile	TT: tolleranza usura raggio RTOL
		18	N. utensile	TT: senso di rotazione DIRECT 0 = positivo, –1 = negativo
		19	N. utensile	TT: offset piano R-OFFS R = 99999,9999
		20	N. utensile	TT: offset lunghezza L-OFFS
		21	N. utensile	TT: tolleranza rottura lunghezza LBREAK
		22	N. utensile	TT: tolleranza rottura raggio RBREAK
		28	N. utensile	Numero di giri massimo NMAX

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		32	N. utensile	Angolo del tagliente TANGLE
		34	N. utensile	Sollevamento ammesso LIFTOFF (0 = no, 1 = sì)
		35	N. utensile	Raggio tolleranza di usura R2TOL
		36	N. utensile	Tipo di utensile TYPE (fresa = 0, mola = 1, ... sistema di tastatura = 21)
		37	N. utensile	Riga corrispondente nella tabella del sistema di tastatura
		38	N. utensile	Ora dell'ultimo impiego
		39	N. utensile	ACC
		40	N. utensile	Passo per cicli di filettatura
		41	N. utensile	AFC: carico di riferimento
		42	N. utensile	AFC: sovraccarico preallarme
		43	N. utensile	AFC: sovraccarico Stop NC
		44	N. utensile	Superata durata utensile
		45	N. utensile	Larghezza frontale della placchetta (RCUTS)
		46	N. utensile	Lunghezza utile della fresa (LU)
		47	N. utensile	Raggio collo della fresa (RN)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Dati della tabella posti				
	51	1	Numero posto	Numero utensile
		2	Numero posto	0 = senza utensile speciale 1 = con utensile speciale
		3	Numero posto	0 = senza posto fisso 1 = con posto fisso
		4	Numero posto	0 = senza posto bloccato 1 = con posto bloccato
		5	Numero posto	Stato PLC
Rilevamento posto utensile				
	52	1	N. utensile	Numero posto
		2	N. utensile	Numero magazzino utensili
Informazioni file				
	56	1	-	Numero di righe della tabella utensili
		2	-	Numero di righe della tabella origini attiva
		4	-	Numero delle righe di una tabella definibile a piacere, aperta con FN 26: TABOPEN
Dati utensile per T-Strobe e S-Strobe				
	57	1	Codice T	Numero utensile IDX0 = T0-Strobe (crea UT), IDX1 = T1-Strobe (inserisci UT), IDX2 = T2-Strobe (predisponi UT)
		2	Codice T	Indice utensile IDX0 = T0-Strobe (crea UT), IDX1 = T1-Strobe (inserisci UT), IDX2 = T2-Strobe (predisponi UT)
		5	-	Numero di giri mandrino IDX0 = T0-Strobe (crea UT), IDX1 = T1-Strobe (inserisci UT), IDX2 = T2-Strobe (predisponi UT)
Valori programmati in TOOL CALL				
	60	1	-	Numero utensile T
		2	-	Asse utensile attivo 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Numero di giri del mandrino S
		4	-	Maggiorazione lunghezza utensile DL
		5	-	Maggiorazione raggio utensile DR
		6	-	TOOL CALL automatico 0 = sì, 1 = no

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		7	-	Maggiorazione raggio utensile DR2
		8	-	Indice utensile
		9	-	Avanzamento attivo
		10	-	Velocità di taglio in [mm/min]
Valori programmati in TOOL DEF				
	61	0	N. utensile	Lettura numero di sequenza di cambio utensile: 0 = utensile già nel mandrino, 1 = cambio tra utensili esterni, 2 = cambio da utensile interno a utensile esterno, 3 = cambio da utensile speciale a utensile esterno, 4 = inserimento utensile esterno, 5 = cambio da utensile esterno a utensile interno, 6 = cambio da utensile interno a utensile interno, 7 = cambio da utensile speciale a utensile interno, 8 = inserimento utensile interno, 9 = cambio da utensile esterno a utensile speciale, 10 = cambio da utensile speciale a utensile interno, 11 = cambio da utensile speciale a utensile speciale, 12 = inserimento utensile speciale, 13 = sostituzione utensile esterno, 14 = sostituzione utensile interno, 15 = sostituzione utensile speciale
		1	-	Numero utensile T
		2	-	Lunghezza
		3	-	Raggio
		4	-	Indice
		5	-	Dati utensile programmati in TOOL DEF 1 = sì, 0 = no

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Valori programmati con FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Maggiorazione lunghezza utensile DXL
		2	-	Maggiorazione lunghezza utensile DYL
		3	-	Maggiorazione lunghezza utensile DZL
		4	-	Maggiorazione raggio tagliente DRS
Valori di LAC e VSC				
	71	0	0	Indice dell'asse NC, per il quale la pesata LAC deve essere eseguita o è stata eseguita per ultimo (da X a W = da 1 a 9)
			2	Inerzia totale determinata con la pesata LAC in [kgm^2] (per assi rotativi A/B/C) o massa totale in [kg] (per assi lineari X/Y/Z)
		1	0	Ciclo 957 Disimpegno da filettatura
Area di memoria liberamente disponibile per cicli del costruttore				
	72	0-39	da 0 a 30	Area di memoria liberamente disponibile per cicli del costruttore. I valori vengono resettati dal TNC soltanto con un reboot del controllo numerico (= 0). Con Cancel i valori non vengono resettati al valore assunto al momento dell'esecuzione. Fino a 597110-11 incluso: solo NR 0-9 e IDX 0-9 Da 597110-12: NR 0-39 e IDX 0-30
Area di memoria liberamente disponibile per cicli dell'utente				
	73	0-39	da 0 a 30	Area di memoria liberamente disponibile per cicli dell'utente. I valori vengono resettati dal TNC soltanto con un reboot del controllo numerico (= 0). Con Cancel i valori non vengono resettati al valore assunto al momento dell'esecuzione. Fino a 597110-11 incluso: solo NR 0-9 e IDX 0-9 Da 597110-12: NR 0-39 e IDX 0-30
Lettura velocità mandrino minima e massima				
	90	1	ID mandrino	Velocità mandrino minima della gamma più bassa. Se non è configurata alcuna gamma, viene analizzato CfgFeedLimits/minFeed del primo blocco parametrico del mandrino. Indice 99 = mandrino attivo
		2	ID mandrino	Velocità mandrino massima della gamma più alta. Se non è configurata alcuna gamma, viene analizzato CfgFeedLimi-

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
				ts/maxFeed del primo blocco parametrico del mandrino. Indice 99 = mandrino attivo
Correzioni utensile				
	200	1	1 = senza maggiorazione 2 = con maggiorazione 3 = con maggiorazione e maggiorazione da TOOL CALL	Raggio attivo
		2	1 = senza maggiorazione 2 = con maggiorazione 3 = con maggiorazione e maggiorazione da TOOL CALL	Lunghezza attiva
		3	1 = senza maggiorazione 2 = con maggiorazione 3 = con maggiorazione e maggiorazione da TOOL CALL	Raggio di arrotondamento R2
		6	N. utensile	Lunghezza utensile Indice 0 = utensile attivo
Conversioni di coordinate				
	210	1	-	Rotazione base (manuale)
		2	-	Rotazione programmata
		3	-	Asse speculare attivo bit#0 fino a 2 e 6 fino a 8: Asse X, Y, Z e U, V, W
		4	Asse	Fattore di scala attivo Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Asse di rotazione	3D-ROT Indice: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Rotazione piano di lavoro nelle modalità di esecuzione programma 0 = inattiva –1 = attiva

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		7	-	Rotazione piano di lavoro nelle modalità manuali 0 = inattiva –1 = attiva
		8	N. parametro QL	Angolo di torsione tra mandrino e sistema di coordinate ruotato. Proietta l'angolo impostato nel parametro QL dal sistema di coordinate di immissione nel sistema di coordinate utensile. Con IDX abilitato, viene proiettato l'angolo 0.
		10	-	Tipo della definizione della rotazione attiva: 0 = nessuna rotazione - viene restituito se sia in modalità **Funzionamento manuale** sia nelle modalità automatiche non è attiva alcuna rotazione. 1 = assiale 2 = angolo solido
		11	-	Sistema di coordinate per movimenti manuali: 0 = sistema di coordinate macchina **M-CS** 1 = sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** 2 = sistema di coordinate utensile **T-CS** 4 = sistema di coordinate pezzo **W-CS**
		12	Asse	Compensazione nel sistema di coordinate del piano di lavoro **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL o FUNCTION CORRDATA WPL) Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Sistema di coordinate attivo				
	211	–	-	1 = sistema di immissione (default) 2 = sistema REF 3 = sistema di cambio utensile
Conversioni speciali in modalità di tornitura				
	215	1	-	Angolo per la precessione del sistema di immissione nel piano XY in modalità di tornitura. Per resettare la conversione, è necessario inserire il valore 0 per l'angolo. Questa conversione viene impiegata nell'ambito del ciclo 800 (parametro Q497).
		3	1-3	Lettura dell'angolo solido scritto con NR2. Indice: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Spostamento origine attivo				
	220	2	Asse	Spostamento origine corrente in [mm] Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Asse	Lettura differenza tra punto di riferimento e origine. Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Asse	Lettura/scrittura di valori per. Indice: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Campo di traslazione				
	230	2	Asse	Finecorsa software negativo Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Asse	Finecorsa software positivo Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Finecorsa software on o off: 0 = on, 1 = off Per assi modulo è necessario impostare il limite superiore e inferiore o nessun limite.
Lettura posizione nominale nel sistema REF				
	240	1	Asse	Posizione nominale corrente nel sistema REF
Lettura posizione nominale nel sistema REF inclusi offset (volantino ecc.)				
	241	1	Asse	Posizione nominale corrente nel sistema REF
Lettura posizione attuale nel sistema di coordinate attivo				
	270	1	Asse	Posizione nominale attuale nel sistema di immissione Alla chiamata con correzione raggio utensile attiva la funzione fornisce le posizioni non corrette per gli assi principali X, Y e Z. Se la funzione con correzione raggio attiva viene richiamata per un

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
				asse rotativo, viene emesso un messaggio di errore. Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Lettura posizione nominale nel sistema di coordinate attivo inclusi offset (volantino ecc.)				
	271	1	Asse	Posizione nominale corrente nel sistema di immissione
Lettura informazioni relative a M128				
	280	1	-	M128 attiva: –1 = sì, 0 = no
		3	-	Stato di TCPM dopo Q N.: Q N. + 0: TCPM attivo, 0 = no, 1 = sì Q N. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q N. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q N. + 3: avanzamento, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Cinematica della macchina				
	290	5	-	0: compensazione temperatura inattiva 1: compensazione temperatura attiva
		7	-	KinematicsComp: 0: compensazione tramite KinematicsComp inattiva 1: compensazione tramite KinematicsComp attiva
		10	-	Indice della cinematica della macchina programmata in FUNCTION MODE MILL o FUNCTION MODE TURN da Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = non programmato
Lettura dati della cinematica della macchina				
	295	1	N. parametro QS	Lettura di nomi asse della cinematica a tre assi attiva. I nomi degli assi vengono scritti dopo QS(IDX), QS(IDX+1) e QS(IDX+2). 0 = operazione riuscita
		2	0	Funzione FACING HEAD POS attiva? 1 = sì, 0 = no
		4	Asse rotativo	Lettura se l'asse rotativo indicato è incluso nel calcolo cinematico. 1 = sì, 0 = no (Un asse rotativo può essere escluso con M138 dal calcolo cinematico.) Indice: 4, 5, 6 (A, B, C)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		5	Asse secondario	Lettura se l'asse secondario indicato viene impiegato nella cinematica. -1 = asse non nella cinematica 0 = asse non incluso nel calcolo cinematico:
		6	Asse	Testa ad angolo: vettore di spostamento in sistema di coordinate base B-CS mediante testa ad angolo Indice: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Asse	Testa ad angolo: vettore di direzione dell'utensile in sistema di coordinate base B-CS Indice: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Asse	Definizione degli assi programmabili. Definizione del relativo ID asse (indice da CfgAxis/axisList) per l'indice indicato dell'asse. Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID asse	Definizione degli assi programmabili. Definizione dell'indice dell'asse (X = 1, Y = 2, ...) per l'ID asse indicato. Indice: ID asse (indice da CfgAxis/axisList)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Modifica comportamento geometrico				
	310	20	Asse	Programmazione diametro: –1 = on, 0 = off
		126	-	M126: –1 = on, 0 = off
Ora di sistema attuale				
	320	1	0	Ora di sistema in secondi trascorsi dal 01.01.1970, ore 00:00:00 (tempo reale).
			1	Ora di sistema in secondi trascorsi dal 01.01.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi).
		3	-	Lettura dei tempi di lavorazione del programma NC attuale.
Formattazione dell'ora di sistema				
	321	0	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
		1	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
		2	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm:ss
		3	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AA hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AA hh:mm:ss

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		4	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
		5	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
		6	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AAAA.MM.GG hh:mm:ss
		7	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AA.MM.GG hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AA.MM.GG hh:mm:ss
		8	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AAAA
		9	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AAAA

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		10	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AA
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: GG.MM.AA
		11	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AAAA-MM-GG
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AAAA-MM-GG
		12	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: AA-MM-GG
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: AA-MM-GG
		13	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: hh:mm:ss
		14	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: hh:mm:ss
		15	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (tempo reale) Formato: hh:mm:ss
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 00:00:00 (lettura blocchi) Formato: hh:mm:ss

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		16	0	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 0:00 (tempo reale) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm
			1	Formattazione di: ora di sistema in secondi trascorsi dal 1.1.1970, ore 0:00 (calcolo preventivo) Formato: GG.MM.AAAA hh:mm
		20	0	Settimana di calendario corrente a norma ISO 8601 (tempo reale)
			1	Settimana di calendario corrente a norma ISO 8601 (calcolo preventivo)
Impostazioni globali di programma GPS: stato di attivazione globale				
	330	0	-	0 = nessuna impostazione GPS attiva 1 = qualsiasi impostazione GPS attiva
Impostazioni globali di programma GPS: stato di attivazione singolo				
	331	0	-	0 = nessuna impostazione GPS attiva 1 = qualsiasi impostazione GPS attiva
		1	-	GPS: rotazione base 0 = off, 1 = on
		3	Asse	GPS: specularità 0 = off, 1 = on Indice: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: spostamento in sistema pezzo modificato 0 = off, 1 = on
		5	-	GPS: rotazione nel sistema di immissione 0 = off, 1 = on
		6	-	GPS: fattore di avanzamento 0 = off, 1 = on
		8	-	GPS: sovrapposizione volantino 0 = off, 1 = on
		10	-	GPS: asse utensile virtuale VT 0 = off, 1 = on
		15	-	GPS: scelta del sistema di coordinate volantino 0 = sistema di coordinate macchina M-CS 1 = sistema di coordinate pezzo W-CS 2 = sistema di coordinate pezzo modificato mW-CS 3 = sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS
		16	-	GPS: spostamento in sistema pezzo 0 = off, 1 = on
		17	-	GPS: offset asse 0 = off, 1 = on

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Impostazioni globali del programma GPS				
	332	1	-	GPS: angolo della rotazione base
		3	Asse	GPS: specularità 0 = non speculare, 1 = speculare Indice: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Asse	GPS: spostamento in sistema di coordinate pezzo modificato mW-CS Indice: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: angolo della rotazione in sistema di coordinate di immissione I-CS
		6	-	GPS: fattore di avanzamento
		8	Asse	GPS: sovrapposizione volantino Massimo del valore Indice: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Asse	GPS: valore per sovrapposizione volantino Indice: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Asse	GPS: spostamento in sistema di coordinate pezzo W-CS Indice: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Asse	GPS: offset asse Indice: 4 - 6 (A, B, C)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Sistema di tastatura digitale TS				
	350	50	1	Tipo sistema di tastatura: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Riga nella tabella di tastatura
		51	-	Lunghezza efficace
		52	1	Raggio efficace della sfera di tastatura
			2	Raggio arrotondamento
		53	1	Offset centrale (asse principale)
			2	Offset centrale (asse secondario)
		54	-	Angolo di orientamento del mandrino in gradi (offset centrale)
		55	1	Rapido
			2	Avanzamento di misura
			3	Avanzamento per preposizionamento: FMAX_PROBE o FMAX_MACHINE
		56	1	Corsa di misura massima
			2	Distanza di sicurezza
		57	1	Orientamento mandrino possibile 0=no, 1=sì
			2	Angolo di orientamento del mandrino in gradi

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Sistema di tastatura per misurazione utensili TT				
	350	70	1	TT: tipo sistema di tastatura
			2	TT: riga nella tabella del sistema di tastatura
		71	1/2/3	TT: centro del sistema di tastatura (sistema REF)
		72	-	TT: raggio sistema di tastatura
		75	1	TT: rapido
			2	TT: avanzamento di misura con mandrino fermo
			3	TT: avanzamento di misura con mandrino rotante
		76	1	TT: corsa di misura massima
			2	TT: distanza di sicurezza per misurazione lunghezza
			3	TT: distanza di sicurezza per misurazione raggio
			4	TT: distanza tra bordo inferiore fresa e bordo superiore stilo
		77	-	TT: numero di giri mandrino
		78	-	TT: direzione di tastatura
		79	-	TT: attivazione trasmissione radio
			-	TT: arresto con deflessione del sistema di tastatura

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Origine dal ciclo di tastatura (risultati di tastatura)				
	360	1	Coordinata	Ultima origine di un ciclo di tastatura manuale oppure ultimo punto di tastatura del ciclo 0 (sistema di coordinate di immissione). Correzioni: lunghezza, raggio e offset
		2	Asse	Ultima origine di un ciclo di tastatura manuale oppure ultimo punto di tastatura del ciclo 0 (sistema di coordinate macchina, come indice sono ammessi solo assi della cinematica 3D attiva). Correzione: solo offset
		3	Coordinata	Risultato di misura nel sistema di immissione dei cicli di tastatura 0 e 1. Il risultato di misura viene caricato sotto forma di coordinate. Correzione: solo offset
		4	Coordinata	Ultima origine di un ciclo di tastatura manuale oppure ultimo punto di tastatura del ciclo 0 (sistema di coordinate pezzo). Il risultato di misura viene caricato sotto forma di coordinate. Correzione: solo offset
		5	Asse	Valori asse non corretti
		6	Coordinata / Asse	Caricamento dei risultati di misura sotto forma di coordinate/valori degli assi nel sistema di immissione di operazioni di tastatura. Correzione: solo lunghezza
		10	-	Orientamento mandrino
		11	-	Stato di errore dell'operazione di tastatura: 0: operazione di tastatura riuscita –1: punto di tastatura non raggiunto –2: sistema di tastatura già deflesso all'inizio dell'operazione di tastatura

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Lettura o scrittura di valori da tabella origini attiva				
	500	Row number	Colonna	Lettura
Lettura o scrittura di valori da tabella Preset (conversione base)				
	507	Row number	1-6	Lettura
Lettura o scrittura di offset asse da tabella Preset				
	508	Row number	1-9	Lettura
Dati per lavorazione pallet				
	510	1	-	Riga attiva
		2	-	Numero pallet corrente. Valore della colonna NAME dell'ultima voce del tipo PAL. Se la colonna è vuota o non contiene alcun valore numerico, viene restituito il valore -1.
		3	-	Riga attuale della tabella pallet.
		4	-	Ultima riga del programma NC del pallet attuale.
		5	Asse	Lavorazione orientata all'utensile: Altezza di sicurezza programmata: 0 = no, 1 = sì Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Asse	Lavorazione orientata all'utensile: Altezza di sicurezza Il valore non è valido se ID510 NR5 con relativo IDX fornisce il valore 0. Indice: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numero di righe della tabella pallet fino al quale viene eseguita la lettura blocchi.
		20	-	Tipo di lavorazione pallet? 0 = orientata al pezzo 1 = orientata all'utensile
		21	-	Proseguimento automatico dopo errore NC: 0 = bloccato 1 = attivo 10 = interruzione proseguimento 11 = proseguimento con la riga nella tabella pallet che sarebbe stata eseguita come successiva senza errore NC 12 = proseguimento con la riga nella tabella pallet in cui è comparso l'errore NC 13 = proseguimento con il pallet successivo

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Lettura dati da tabella punti				
	520	Row number	10	Lettura valore dalla tabella punti attiva.
			11	Lettura valore dalla tabella punti attiva.
			1-3 X/Y/Z	Lettura valore dalla tabella punti attiva.
Lettura o scrittura di Preset attivo				
	530	1	-	Numero dell'origine attiva nella tabella origini attiva.
Origine pallet attiva				
	540	1	-	Numero dell'origine pallet attiva. restituisce il numero dell'origine attiva. Se non è attiva alcuna origine pallet, la funzione restituisce il valore –1.
		2	-	Numero dell'origine pallet attiva. come NR1.
Valori per conversione base dell'origine pallet				
	547	Row number	Asse	Lettura/ dei valori della conversione base dalla tabella Preset pallet.. Indice: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Offset asse da tabella origini pallet				
	548	Row number	Offset	Lettura/ dei valori degli offset asse dalla tabella origini pallet.. Indice: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Offset OEM				
	558	Row number	Offset	Lettura/scrittura di valori per. Indice: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Lettura o scrittura dello stato macchina				
	590	2	1-30	Liberamente disponibile, non viene cancellato alla selezione del programma.
		3	1-30	Liberamente disponibile, non viene cancellato alla caduta di rete (memorizzazione permanente).
Lettura o scrittura parametro Look-Ahead di un singolo asse (piano macchina)				
	610	1	-	Avanzamento minimo (**MP_minPathFeed**) in mm/min.
		2	-	Avanzamento minimo su spigoli (**MP_minCornerFeed**) in mm/min
		3	-	Limite di avanzamento per velocità elevata (**MP_maxG1Feed**) in mm/min
		4	-	Jerk max a velocità ridotta (**MP_maxPathJerk**) in m/s^3
Lettura o scrittura parametro Look Ahead di un singolo asse (piano macchina)				
	610	5	-	Jerk max a velocità elevata (**MP_maxPathJerkHi**) in m/s^3

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Lettura o scrittura parametro Look-Ahead di un singolo asse (piano macchina)				
	610	6	-	Tolleranza a velocità ridotta (**MP_pathTolerance**) in mm
		7	-	Tolleranza a velocità elevata (**MP_pathToleranceHi**) in mm
		8	-	Deviazione max del jerk (**MP_maxPathYank**) in m/s^4
		9	-	Fattore di tolleranza in curve (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Percentuale del jerk max ammesso per variazione curvatura (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Jerk max per movimenti di tastatura (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Tolleranza angolare per avanzamento di lavorazione (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Tolleranza angolare per rapido (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Angolo max per poligoni (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Accelerazione radiale per avanzamento di lavorazione (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Accelerazione radiale per rapido (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Indice dell'asse fisico	Avanzamento max (**MP_maxFeed**) in mm/min
		21	Indice dell'asse fisico	Accelerazione max (**MP_maxAcceleration**) in m/s^2
		22	Indice dell'asse fisico	Jerk transizione massimo dell'asse in rapido (**MP_axTransJerkHi**) in m/s^2
		23	Indice dell'asse fisico	Jerk transizione massimo dell'asse in avanzamento di lavorazione (**MP_axTransJerk**) in m/s^3
		24	Indice dell'asse fisico	Precontrollo accelerazione (**MP_compAcc**)
		25	Indice dell'asse fisico	Jerk specifico per asse a velocità ridotta (**MP_axPathJerk**) in m/s^3
		26	Indice dell'asse fisico	Jerk specifico per asse a velocità elevata (**MP_maxPathJerkHi**) in m/s^3

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		27	Indice dell'asse fisico	Tolleranza precisa negli spigoli (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = disinserita, 1 = inserita
		28	Indice dell'asse fisico	DCM: tolleranza massima per assi lineari in mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Indice dell'asse fisico	DCM: tolleranza angolare massima in [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Indice dell'asse fisico	Monitoraggio tolleranza per filettatura concatenata (**MP_threadTolerance**)
		31	Indice dell'asse fisico	Forma (**MP_shape**) del filtro **axisCutterLoc** 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Indice dell'asse fisico	Frequenza (**MP_frequency**) del filtro **axisCutterLoc** in Hz
		33	Indice dell'asse fisico	Forma (**MP_shape**) del filtro **axisPosition** 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Indice dell'asse fisico	Frequenza (**MP_frequency**) del filtro **axisPosition** in Hz
		35	Indice dell'asse fisico	Ordine del filtro per la modalità **Funzionamento manuale** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Indice dell'asse fisico	Modo HSC (**MP_hscMode**) del filtro **axisCutterLoc**
		37	Indice dell'asse fisico	Modo HSC (**MP_hscMode**) del filtro **axisPosition**
		38	Indice dell'asse fisico	Jerk specifico per asse per movimenti di tastatura (**MP_axMeasJerk**)
		39	Indice dell'asse fisico	Ponderazione dell'errore per il calcolo del filtro (**MP_axFilterErrWeight**)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		40	Indice dell'asse fisico	Lunghezza massima filtro di posizione (**MP_maxHscOrder**)
		41	Indice dell'asse fisico	Lunghezza massima filtro CLP (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Avanzamento massimo dell'asse in avanzamento di lavorazione (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Accelerazione traiettoria massima in avanzamento di lavorazione (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Accelerazione traiettoria massima in rapido (**MP_maxPathAccHi**)
Lettura o scrittura parametro Look Ahead di un singolo asse (piano macchina)				
	610	45	-	Forma filtro Smoothing (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordine filtro Smoothing (solo valori dispari) (**CfgSmoothingFilter/order**)
		47	-	Tipo profilo di accelerazione (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Tipo di profilo di accelerazione, rapido (**CfgLaPath/profileTypeHi**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		51	Indice dell'asse fisico	Compensazione dell'errore di inseguimento nella fase di jerk (**MP_IpcJerkFact**)
		52	Indice dell'asse fisico	Fattore kv del regolatore di posizione in 1/s (**MP_kvFactor**)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Misurazione carico massimo di un asse				
	621	0	Indice dell'asse fisico	Conclusione della misurazione del carico dinamico e memorizzazione del risultato nel parametro Q indicato.
Lettura contenuti SIK				
	630	0	N. opzione	Può essere determinato in modo esplicito se è impostata o no l'opzione SIK indicata in **IDX**. 1 = opzione abilitata 0 = opzione non abilitata
		1	-	È possibile definire se e quale Feature Content Level (per funzioni di Upgrade) è impostato. –1 = nessun FCL impostato <Nr.> = FCL impostato
		2	-	Lettura numero di serie SIK -1 = nessun SIK valido nel sistema
		10	-	Definizione del tipo di controllo numerico: 0 = iTNC 530 1 = controllo numerico basato su NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Dati generali della mola				
	780	2	-	Larghezza
		3	-	Sbraccio
		4	-	Angolo Alpha (opzionale)
		5	-	Angolo Gamma (opzionale)
		6	-	Profondità (opzionale)
		7	-	Raggio di arrotondamento su spigolo "Further" (opzionale)
		8	-	Raggio di arrotondamento su spigolo "Nearer" (opzionale)
		9	-	Raggio di arrotondamento su spigolo "Nearest" (opzionale)
		10	-	Spigolo attivo:
		11	-	
		12	-	Mola esterna o interna?
		13	-	Angolo di correzione dell'asse B (rispetto all'angolo base del posto)
		14	-	Tipo di mola inclinata
		15	-	Lunghezza totale della mola
		16	-	Lunghezza del bordo interno della mola
		17	-	Diametro minimo del disco (limite di usura)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		18	-	Larghezza minima del disco (limite di usura)
		19	-	Numero utensile
		20	-	Velocità di taglio
		21	-	Velocità di taglio massima ammessa
		27	-	Mola del tipo base con taglio in rilievo
		28	-	Angolo con gola di scarico sul lato esterno
		29	-	Angolo con gola di scarico sul lato interno
		30	-	Stato di rilevamento
		31	-	Compensazione raggio
		32	-	Compensazione lunghezza totale
		33	-	Compensazione dello sbraccio
		34	-	Compensazione della lunghezza fino al bordo più interno
		35	-	Raggio del gambo della mola
		36	-	Ravvivatura iniziale eseguita?
		37	-	Stazione per ravvivatura iniziale
		38	-	Ravvivatore per ravvivatura iniziale
		39	-	Mola misurata?
		51	-	Ravvivatore per ravvivatura sul diametro
		52	-	Ravvivatore per ravvivatura sul bordo esterno
		53	-	Ravvivatore per ravvivatura sul bordo interno
		54	-	Ravvivatura del diametro dopo n. chiamate
		55	-	Ravvivatura del bordo esterno dopo n. chiamate
		56	-	Ravvivatura del bordo interno dopo n. chiamate
		57	-	Contatore ravvivatura diametro
		58	-	Contatore ravvivatura bordo esterno
		59	-	Contatore ravvivatura bordo interno
		101	-	Raggio della mola

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Geometria dettagliata (profilo) della mola				
	783	1	1	Larghezza smusso del lato mola esterno
			2	Larghezza smusso del lato mola interno
		2	1	Angolo smusso del lato mola esterno
			2	Angolo smusso del lato mola interno
		3	1	Raggio angolo del lato mola esterno
			2	Raggio angolo del lato mola interno
		4	1	Lunghezza del lato mola esterno
			2	Lunghezza del lato mola interno
		5	1	Lunghezza sottosquadro del lato mola esterno
			2	Lunghezza sottosquadro del lato mola interno
		6	1	Angolo sottosquadro del lato mola esterno
			2	Angolo sottosquadro del lato mola interno
		7	1	Lunghezza sottosquadro del lato mola esterno
			2	Lunghezza sottosquadro del lato mola interno
		8	1	Raggio di avvicinamento del lato mola esterno
			2	Raggio di avvicinamento del lato mola interno
		9	1	Profondità totale esterna
			2	Profondità totale interna

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Lettura informazioni di Functional Safety FS				
	820	1	-	Limitazione mediante FS: 0 = senza Functional Safety FS, 1 = ripari mobili aperti SOM1, 2 = ripari mobili aperti SOM2, 3 = ripari mobili aperti SOM3, 4 = ripari mobili aperti SOM4, 5 = tutti i ripari chiusi
Scrittura dati per monitoraggio sbilanciamento				
	850	10	-	Attivazione e disattivazione monitoraggio sbilanciamento 0 = monitoraggio sbilanciamento inattivo 1 = monitoraggio sbilanciamento attivo
Contatore				
	920	1	-	Pezzi pianificati. Il contatore fornisce di norma il valore 0 nel modo operativo **Prova programma**.
		2	-	Pezzi già finiti. Il contatore fornisce di norma il valore 0 nel modo operativo **Prova programma**.
		12	-	Pezzi ancora da finire. Il contatore fornisce di norma il valore 0 nel modo operativo **Prova programma**.
Lettura e scrittura dati dell'utensile corrente				
	950	1	-	Lunghezza L dell'utensile
		2	-	Raggio R dell'utensile
		3	-	Raggio R2 dell'utensile
		4	-	Maggiorazione lunghezza utensile DL
		5	-	Maggiorazione raggio utensile DR
		6	-	Maggiorazione raggio utensile DR2
		7	-	Utensile bloccato TL 0 = non bloccato, 1 = bloccato
		8	-	Numero utensile gemello RT
		9	-	Durata massima TIME1
		10	-	Data massima TIME2 per TOOL CALL
		11	-	Durata attuale CUR.TIME
		12	-	Stato PLC
		13	-	Lunghezza tagliente nell'asse utensile LCUTS
		14	-	Angolo massimo di penetrazione ANGLE
		15	-	TT: numero taglienti CUT
		16	-	TT: tolleranza usura lunghezza LTOL
		17	-	TT: tolleranza usura raggio RTOL

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		18	-	TT: senso di rotazione DIRECT 0 = positivo, –1 = negativo
		19	-	TT: offset piano R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: offset lunghezza L-OFFS
		21	-	TT: tolleranza rottura lunghezza LBREAK
		22	-	TT: tolleranza rottura raggio RBREAK
		28	-	Numero di giri massimo [1/min] NMAX
		32	-	Angolo del tagliente TANGLE
		34	-	Sollevamento consentito LIFTOFF (0=no, 1=sì)
		35	-	Raggio tolleranza di usura R2TOL
		36	-	Tipo di utensile (fresa = 0, mola = 1, ... sistema di tastatura = 21)
		37	-	Riga corrispondente nella tabella del sistema di tastatura
		38	-	Ora dell'ultimo impiego
		39	-	ACC
		40	-	Passo per cicli di filettatura
		41	-	AFC: carico di riferimento
		42	-	AFC: sovraccarico preallarme
		43	-	AFC: sovraccarico Stop NC
		44	-	Superata durata utensile
		45	-	Larghezza frontale della placchetta (RCUTS)
		46	-	Lunghezza utile della fresa (LU)
		47	-	Raggio collo della fresa (RN)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Lettura e scrittura dati dell'utensile per tornire corrente				
	951	1	-	Numero utensile
		2	-	Lunghezza utensile XL
		3	-	Lunghezza utensile YL
		4	-	Lunghezza utensile ZL
		5	-	Maggiorazione lunghezza utensile DXL
		6	-	Maggiorazione lunghezza utensile DYL
		7	-	Maggiorazione lunghezza utensile DZL
		8	-	Raggio tagliente RS
		9	-	Orientamento utensile TO
		10	-	Angolo orientamento del mandrino ORI
		11	-	Angolo di registrazione P_ANGLE
		12	-	Angolo del tagliente T_ANGLE
		13	-	Larghezza utensile troncatore CUT_WIDTH
		14	-	Tipo (ad es. utensile per sgrossare, rifinire, filettare, troncare o sferico)
		15	-	Lunghezza tagliente CUT_LENGTH
		16	-	Correzione del diametro del pezzo WPL-DX-DIAM in sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS
		17	-	Correzione della lunghezza del pezzo WPL-DZL in sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS
		18	-	Maggiorazione larghezza utensile troncatore
		19	-	Maggiorazione raggio tagliente
		20	-	Rotazione intorno all'angolo solido B per utensili per troncare a gomito

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Dati del ravvivatore attivo				
	952	1	-	Numero utensile
		2	-	Lunghezza utensile XL
		3	-	Lunghezza utensile YL
		4	-	Lunghezza utensile ZL
		5	-	Maggiorazione lunghezza utensile DXL
		6	-	Maggiorazione lunghezza utensile DYL
		7	-	Maggiorazione lunghezza utensile DZL
		8	-	Raggio tagliente
		9	-	Posizione del tagliente
		13	-	Larghezza del tagliente per piastrella o rullo
		14	-	Tipo (ad es. diamante, piastrella, mandrino, rullo)
		19	-	Maggiorazione raggio tagliente
		20	-	Numero di giri del mandrino o rullo di ravvivatura

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Area di memoria liberamente disponibile per gestione utensili				
	956	0-9	-	Area dati liberamente disponibile per gestione utensili. I dati vengono resettati in caso di interruzione programma.
Impiego e dotazione utensile				
	975	1	-	Prova impiego utensile per il programma NC corrente: risultato –2: prova non possibile, la funzione è disattivata nella configurazione risultato –1: prova non possibile, file impiego utensile assente risultato 0: OK, tutti gli utensili disponibili risultato 1: prova non OK
		2	Riga	Verifica disponibilità degli utensili necessari nel pallet da riga IDX nella tabella pallet attuale. –3 = nella riga IDX non è definito alcun pallet oppure funzione richiamata al di fuori della lavorazione pallet –2 / –1 / 0 / 1 vedere NR1
Sollevamento dell'utensile con Stop NC				
	980	3	-	(Questa funzione è obsoleta - HEIDENHAIN raccomanda di non impiegarla più. ID980 NR3 = 1 è equivalente a ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 agisce in modo equivalente a ID980 NR1 = 0. Non sono ammessi altri valori.) Abilitazione sollevamento al valore definito in CfgLiftOff: 0 = blocco sollevamento 1 = abilitazione sollevamento
Cicli di tastatura e conversioni di coordinate				
	990	1	-	Comportamento di avvicinamento: 0 = comportamento standard 1 = avvicinamento posizione di tastatura senza correzione. Raggio efficace, distanza di sicurezza zero
		2	16	Modo operativo macchina Automatico/Manuale
		4	-	0 = stilo non deflesso 1 = stilo deflesso
		6	-	Sistema di tastatura TT attivo? 1 = sì 0 = no
		8	-	Angolo mandrino attuale in [°]
		10	N. parametro QS	Definizione del numero utensile da nome utensile. Il valore di ritorno dipende dalle regole configurate per la ricerca dell'uten-

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
				sile gemello. Se esistono diversi utensili con lo stesso nome, viene fornito il primo utensile dalla tabella utensili. Se l'utensile selezionato secondo le regole è bloccato, viene fornito un utensile gemello. –1: nessun utensile trovato con il nome trasmesso nella tabella utensili o tutti gli utensili in questione bloccati.
		16	0	0 = trasferimento controllo tramite canale mandrino a PLC 1 = acquisizione controllo tramite canale mandrino
			1	0 = trasferimento controllo tramite mandrino UT a PLC 1 = acquisizione controllo tramite mandrino UT
		19	-	Soppressione movimento di tastatura in cicli: 0 = soppressione movimento (parametro CfgMachineSimul/simMode diverso da FullOperation oppure modo operativo **Prova programma** attivo) 1 = esecuzione movimento (parametro CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, possibile scrittura per fini di prova)

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Stato di esecuzione				
	992	10	-	Lettura blocchi attiva 1 = sì, 0 = no
		11	-	Lettura blocchi - informazioni sulla ricerca blocco: 0 = programma NC avviato senza lettura blocchi 1 = esecuzione ciclo di sistema Iniprog prima di ricerca blocco 2 = ricerca blocco in corso 3 = ricalcolo funzione –1 = interruzione ciclo Iniprog prima di ricerca blocco –2 = interruzione durante la ricerca blocco –3 = interruzione lettura blocchi dopo la fase di ricerca, prima o durante il ricalcolo di funzioni –99 = Cancel implicito
		12	-	Tipo dell'interruzione per la richiesta all'interno della macro OEM_CANCEL: 0 = senza interruzione 1 = interruzione a causa di errore o arresto d'emergenza 2 = interruzione esplicita con arresto interno dopo arresto al centro del blocco 3 = interruzione esplicito con arresto interno dopo arresto al limite del blocco
		14	-	Numero dell’ultimo errore FN14
		16	-	Esecuzione vera e propria attiva? 1 = esecuzione 0 = simulazione
		17	-	Grafica di programmazione 2D attiva? 1 = sì 0 = no
		18	-	Grafica di programmazione contemporanea (softkey **AUTO DRAW**) attivo? 1 = sì 0 = no
		20	-	Informazioni per lavorazione di fresatura-tornitura: 0 = fresatura (dopo **FUNCTION MODE MILL**) 1 = tornitura (dopo **FUNCTION MODE TURN**) 10 = esecuzione delle operazioni per passaggio dalla modalità di tornitura a quella di fresatura 11 = esecuzione delle operazioni per passaggio dalla modalità di fresatura a quella di tornitura

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
		30	-	Ammessa interpolazione di diversi assi? 0 = no (ad es. per controllo numerico parassiale) 1 = sì
		31	-	R+/R– in modalità MDI possibile/consentito? 0 = no 1 = sì
		32	0	Chiamata ciclo possibile/consentita? 0 = no 1 = sì
			Numero ciclo	Ciclo singolo abilitato: 0 = no 1 = sì
		40	-	Copia tabelle in modalità **Prova programma**? Valore 1 impostato per selezione programma e per azionamento del softkey **RESET+START**. Il ciclo di sistema **iniprog.h** copia quindi le tabelle e resetta la data di sistema. 0 = no 1 = sì
		101	-	M101 attiva (stato visibile)? 0 = no 1 = sì
		136	-	M136 attiva? 0 = no 1 = sì

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Attivazione subfile MP				
	1020	13	N. parametro QS	Caricato subfile MP con percorso da numero QS (IDX)? 1 = sì 0 = no
Impostazioni di configurazione per cicli				
	1030	1	-	Visualizzare messaggio di errore **Mandrino non gira**? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = no, 1 = sì
		2	-	Visualizzare messaggio di errore **Verificare segno profondità!**? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = no, 1 = sì
Trasferimento dati tra cicli HEIDENHAIN e macro OEM				
	1031	1	0	Monitoraggio componenti: contatore di misura. Il ciclo 238 Misura dati macchina incrementa automaticamente questo contatore.
			1	Monitoraggio componenti: tipo di misura –1 = nessuna misura 0 = prova di circolarità 1 = diagramma in cascata 2 = risposta in frequenza 3 = spettro dell'inviluppo
			2	Monitoraggio componenti: indice dell'asse da **CfgAxes\MP_axisList**
			3 – 9	Monitoraggio componenti: ulteriori argomenti asse in funzione della misura
		100	-	Monitoraggio componenti: nome opzionale delle funzioni di monitoraggio, parametrizzato come in **System\Monitoring\CfgMonComponent**. Al termine della misura le funzioni di monitoraggio qui indicati vengono eseguiti in successione. Per la parametrizzazione prestare attenzione a separare le funzioni di monitoraggio elencate con virgole.
Impostazioni operatore per l'interfaccia utente				
	1070	1	-	Limite di avanzamento di softkey FMAX, 0 = FMAX inattivo
Test bit				
	2300	Number	Numero bit	La funzione verifica se è impostato un bit in un numero. Il numero da controllare viene trasferito come NR, il bit cercato come IDX, IDX0 definisce quindi il bit più basso. Per richiamare la funzione per grandi numeri, NR deve essere trasferito

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
				come parametro Q. 0 = bit non impostato 1 = bit impostato
Lettura informazioni di programma (stringa di sistema)				
	10010	1	-	Percorso del programma principale attuale o del programma pallet
		2	-	Percorso del programma NC visibile nella visualizzazione blocco
		3	-	Percorso del ciclo selezionato con **SEL CYCLE** o **CYCLE DEF 12 PGM CALL** ovvero percorso del ciclo attualmente selezionato.
		10	-	Percorso del programma NC selezionato con **SEL PGM „...“**.
Accesso indicizzato a parametri QS				
	10015	20	N. parametro QS	Lettura di QS(IDX)
		30	N. parametro QS	Fornisce la stringa che si riceve quando in QS(IDX) viene sostituito tutto tranne lettere e cifre con '_'.
Lettura dati del canale (stringa di sistema)				
	10025	1	-	Nome del canale di lavorazione (key)
Lettura dati per tabelle SQL (stringa di sistema)				
	10040	1	-	Nome simbolico della tabella Preset.
		2	-	Nome simbolico della tabella origini.
		3	-	Nome simbolico della tabella origini pallet.
		10	-	Nome simbolico della tabella utensili.
		11	-	Nome simbolico della tabella posti.
		12	-	Nome simbolico della tabella utensili per tornire

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
Valori programmati nella chiamata utensile (stringa di sistema)				
	10060	1	-	Nome utensile
Lettura cinematica macchina (stringa di sistema)				
	10290	10	-	Nome simbolico della cinematica della macchina programmata con **FUNCTION-MODE MILL** o **FUNCTION MODE TURN** da Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Commutazione area di traslazione (stringa di sistema)				
	10300	1	-	Key name dell'ultima area di traslazione attivata
Lettura ora di sistema attuale (stringa di sistema)				
	10321	1 - 16	-	1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss 2 e 16: DD.MM.YYYY hh:mm 3: DD.MM.YY hh:mm 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss 5 e 6: YYYY-MM-DD hh:mm 7: YY-MM-DD hh:mm 8 e 9: DD.MM.YYYY 10: DD.MM.YY 11: YYYY-MM-DD 12: YY-MM-DD 13 e 14: hh:mm:ss 15: hh:mm In alternativa con **DAT** in **SYSSTR(...)** è possibile indicare l'ora di sistema in secondi, da impiegare per la formattazione.
Lettura dati dei sistemi di tastatura (TS, TT) (stringa di sistema)				
	10350	50	-	Tipo di sistema di tastatura TS da colonna TYPE della tabella di tastatura (**tchprobe.tp**).
		70	-	Tipo del sistema di tastatura TT da CfgTT/type.
		73	-	Keyname del sistema di tastatura TT attivo da **CfgProbes/activeTT**.
Lettura e scrittura dati dei sistemi di tastatura (TS, TT) (stringa di sistema)				
	10350	74	-	Numero di serie del sistema di tastatura TT attivo da **CfgProbes/activeTT**.
Lettura dati per lavorazione pallet (stringa di sistema)				
	10510	1	-	Nome del pallet
		2	-	Percorso della tabella pallet attualmente selezionata
Lettura identificativo versione del software NC (stringa di sistema)				

Nome gruppo	Numero gruppo ID...	Numero dati di sistema NR...	Indice IDX...	Descrizione
	10630	10	-	La stringa è conforme al formato dell'identificativo di versione visualizzato, ad es.**340590 09** o **817601 05 SP1**.
Dati generali della mola				
	10780	1	-	Nome della mola
Lettura Informazioni per il ciclo di sbilanciamento (stringa di sistema)				
	10855	1	-	Percorso della tabella di calibrazione dello sbilanciamento che rientra nella cinematica attiva
Lettura dati dell'utensile corrente (stringa di sistema)				
	10950	1	-	Nome dell'utensile corrente
		2	-	Voce dalla colonna DOC dell'utensile attivo
		3	-	Impostazione di regolazione AFC
		4	-	Cinematica portautensili
		5	-	Voce da colonna DR2TABLE - Nome file della tabella dei valori di compensazione per 3D-ToolComp
Lettura dati di FUNCTION MODE SET (stringa di sistema)				
	11031	10	-	Fornisce la selezione della macro FUNCTION MODE SET <modo OEM> come stringa.

40.5 Cappucci per tasti di unità tastiera e pannelli di comando macchina

I cappucci dei tasti con ID 12869xx-xx e 1344337-xx sono indicati per le seguenti unità tastiera e i seguenti pannelli di comando macchina:

- TE 361 (FS)

I cappucci dei tasti con ID 679843-xx sono indicati per le seguenti unità tastiera e i seguenti pannelli di comando macchina:

- TE 360 (FS)

Area Tastiera alfabetica



ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16



ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25



ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34



ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) Con guida tattile



ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52



ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–



ID 1286911	-01	-02	-03	-04	-05



ID 1286914	-01	-03



ID 1286915	-01	-02	-03



ID 1286917	-01

Area Ausili di comando

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Area Modalità

								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Area Dialogo NC

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83

									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93

	
ID 1286909	-92
ID 679843	-D6

Area Immissioni assi e valori

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio
ID 1286909	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-0A	-4K	-4L
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Con guida tattile

	.	−/+	X	Q	CE	DEL	NO ENT	END	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

				ESC	INS				DEL
ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		arancio	arancio	arancio
ID 1286909	-3W	–	–	–
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

		ENT
ID 1286914	-02	-04

Area Navigazione

		HOME	PG UP		GOTO		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Con guida tattile

ID 1286909	-1B	-1C
ID 679843	-42	-41

Area Funzioni macchina

									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06

									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20

							 rosso	 verde	X–
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04

		Z–	V–	+	–				
ID 1286909	–	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	–	–	–	–	–	–	–	–
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

*) Con guida tattile

						C+		C–	
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

	W+	W–	 rosso	A+	A–	B+	B–	 rosso	rosso
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

	verde	rosso	rosso						
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–

				Y–	Y+	Z+	Z–	Y+	Y–
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	–	–	–	–	–	–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94

									
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
									
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
									
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									 verde
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	 verde	 verde	 rosso	 rosso					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Altri cappucci dei tasti

			arancio	verde	rosso				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	F5							

	Mettersi in contatto con HEIDENHAIN per eventuali cappucci di tasti con icone aggiuntive.

41 Messaggi di errore NC

Valido per:
81762x-16, 34059x-16, 81760x-16, 68894x-16, 54843x-16

Versione:
02/2022
Copyright © 2022 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH. Tutti i diritti riservati.

Lista di tutti i messaggi d'errore NC

Numero di errore	Descrizione
120-0006	**Error message** Configurazione softkey non leggibile **Cause of error** Il softkey specificato non è compreso nei dati di configurazione **Error correction** Controllare i dati di configurazione
120-0007	**Error message** Configurazione del layer non leggibile **Cause of error** Il livello softkey configurato ("Layer") non può essere letto **Error correction** Controllare i dati di configurazione
120-0008	**Error message** Ciclo o query %1 non noto **Cause of error** Ciclo indicato o dialogo di ciclo non trovato nei dati di configurazione **Error correction** Controllare i dati di configurazione
120-000A	**Error message** Generazione del menu impossibile **Cause of error** Problema software nell'interfaccia operatore **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
120-000B	**Error message** Parametro Q %1: Valore non leggibile o non scrivibile **Cause of error** Problema software nell'interfaccia operatore **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
120-000C	**Error message** Gruppo softkey senza il primo elemento **Cause of error** Nei dati di configurazione è indicato un gruppo softkey, ma nessun softkey è evidenziato come "primo" **Error correction** Modificare i dati di configurazione
120-000D	**Error message** Tipo di softkey non supportato **Cause of error** In un dialogo di ciclo è stato utilizzato un tipo di softkey non ammesso **Error correction** Modificare i dati di configurazione
120-000E	**Error message** ID di risorsa non valido **Cause of error** Problema software nell'interfaccia operatore **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
120-000F	**Error message** Dati di configurazione non validi per il ciclo **Cause of error** Troppi softkey definiti in un dialogo di ciclo. **Error correction** Modificare i dati di configurazione
120-0013	**Error message** Errore nell'interfaccia utente **Cause of error** Problema software nell'interfaccia operatore **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
120-0016	**Error message** **Cause of error** Errore software interno con dialoghi frontend **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
120-001E	**Error message** Realizzazione collegamento rete impossibile: %1 %2 %3 **Cause of error** Impossibile creare il collegamento ad un drive di rete definito nella gestione di rete. **Error correction** - Aprire la gestione di rete con il Program Manager (softkey RETE) - Premere il tasto MOD e inserire la password di rete NET123. - Inserire tutti i dati necessari per il collegamento di rete (softkey DEFINISCI COLLEG. RETE). - Controllare la correttezza e l'ortografia dei dati immessi per il collegamento di rete.
120-001F	**Error message** File '%1'non trovato **Cause of error** Un file necessario non è stato trovato nel punto indicato **Error correction** Controllare, p.es., l'indicazione del percorso e del nome file. Copiare eventualmente il file nella directory pertinente
120-002E	**Error message** Percorso '%1'non trovato **Cause of error** Un drive o una directory necessario non è stato trovato. **Error correction** Controllare la definizione del percorso.

Numero di errore	Descrizione
120-0041	**Error message** Nessun file disponibile per guida online (*.CHM) **Cause of error** Non è possibile visualizzare alcuna guida contestuale, in quando non sono disponibili i file per la guida online *.CHM. È necessario scaricare i file *.CHM dalla homepage HEIDENHAIN e salvarli sul controllo numerico nella sottocartella della propria lingua di dialogo. Osservare le istruzioni riportate nel manuale utente. **Error correction** - Scaricare i file di guida dalla homepage HEIDENHAIN (www.heidenhain.de): > www.heidenhain.de > Documentazione / Informazioni > Documentazione utente - Decomprimere il file ZIP e trasferire i file *.CHM al controllo numerico
125-0067	**Error message** Errore durante salvataggio contenuto dello schermo nel file %1 **Cause of error** Durante il salvataggio nel file del contenuto dello schermo si è verificato un errore. **Error correction** Creare spazio di memoria aggiuntivo, cancellando file non più necessari, o contattare il Servizio Assistenza del controllo.
125-0068	**Error message** File sorgente %1 non trovato **Cause of error** Impossibile indirizzare come sorgente un file riportato nell'elenco dei file di esempio **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
125-0069	**Error message** Impossibile copiare il file di esempio %1. Codice di errore %2 **Cause of error** Impossibile copiare un file riportato nell'elenco dei file di esempio **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
125-006A	**Error message** Elenco per la copia dei file di esempio non presente %1 **Cause of error** Il file contenente l'elenco dei file di esempio non è presente **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
125-006C	**Error message** Errore nell'aggiornamento del software: %1 **Cause of error** **Error correction**
125-006D	**Error message** Non sono soddisfatte le regole di aggiornamento **Cause of error** Una o più regole di update non sono state soddisfatte. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
125-006E	**Error message** File di aggiornamento non valido o non presente **Cause of error** Il file di update non è stato trovato o non contiene alcun update valido. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
125-006F	**Error message** Errore somma di controllo nell'aggiornamento **Cause of error** Le check sum non sono adatte ai file di update. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
125-0070	**Error message** Introduzione firma non valida nell'aggiornamento **Cause of error** Nel file di update è stata trovata un'introduzione firma non valida. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
125-0071	**Error message** Spazio di memoria insufficiente. Aggiornamento impossibile. **Cause of error** Sul supporto dati la memoria libera disponibile è insufficiente per memorizzarvi l'aggiornamento. **Error correction** Abilitare la locazione di memoria
125-0072	**Error message** File di salvataggio non trovato **Cause of error** Durante l'aggiornamento del software il controllo crea automaticamente un file di salvataggio per il ripristino della versione software precedente. Il file di salvataggio non è stato trovato sul supporto dati. **Error correction** Passare alla directory, in cui è memorizzato il file di salvataggio.
125-0075	**Error message** Il file ZIP non contiene alcun setup del controllo numerico **Cause of error** È stato selezionato un file ZIP per l'update software che non contiene alcun file di setup per il controllo numerico. **Error correction** - Controllare il file ZIP
125-00D4	**Error message** Nei dati di configurazione i tempi di esercizio non sono abilitati per l'editing. **Cause of error** Nonostante l'inserimento corretto del codice chiave non è possibile editare i tempi di funzionamento in quanto nei dati di configurazione tutti i campi dei tempi di funzionamento sono bloccati per l'editing. **Error correction** Abilitare i necessari campi nei dati di configurazione.
125-0117	**Error message** La lista di collegamento è piena **Cause of error** Raggiunto numero massimo di connessioni configurabili. **Error correction** Annullare una connessione prima di aggiungerne una nuova.

Numero di errore	Descrizione
125-0149	**Error message** Non sono stati acquisiti i limiti di traslazione **Cause of error** Non è stato possibile caricare l'immissione di uno o più limiti del campo di traslazione. Possibili cause: - Il range di valori inserito per asse modulo è maggiore di 360°. - È in esecuzione un programma NC. **Error correction** - Adattare i valori immessi e ricaricarli. - Caricare di nuovo i limiti di traslazione al termine del programma.
125-014A	**Error message** Immissione non efficace **Cause of error** I dati immessi non sono stati acquisiti. Possibili cause: - è stato inserito un carattere non ammesso. Sono ammessi i seguenti caratteri: 1234567890.- - sono stati inseriti troppi caratteri prima o dopo il separatore decimale. **Error correction** Controllare e correggere i valori immessi.
125-014B	**Error message** La cinematica non è stata commutata **Cause of error** Non è stata eseguita la selezione della cinematica. Possibili cause: - è in esecuzione un programma NC - la cinematica è errata **Error correction** - Ricommutare la cinematica dopo l'esecuzione del programma - Contattare il Servizio Assistenza
125-0163	**Error message** L'unità di misura non è stata commutata **Cause of error** Impossibile modificare l'unità di misura della visualizzazione di posizione. Possibile causa: - è in esecuzione un programma NC **Error correction** - Modificare di nuovo l'unità di misura dopo l'esecuzione del programma

Numero di errore	Descrizione
126-0072	**Error message** Errore in esecuzione autodiagnosi **Cause of error** Durante l'autodiagnosi è stato ricevuto un messaggio non valido. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
126-0075	**Error message** Errore in autodiagnosi **Cause of error** Durante l'autodiagnosi si è verificato un errore. **Error correction** - Verificare la correttezza di cablaggio e il funzionamento dei circuiti di arresto d'emergenza -ES.A e -ES.B - Contattare il Servizio Assistenza
126-0076	**Error message** Errore in autodiagnosi **Cause of error** Durante l'autodiagnosi si è verificato un errore. **Error correction** - Verificare la correttezza di cablaggio e il funzionamento dei circuiti di arresto d'emergenza -ES.A e -ES.B - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
126-007F	**Error message** Impossibile avviare autodiagnosi **Cause of error** Prima dell'autodiagnosi (test di arresto d'emergenza), si è verificato un errore ed è stato impedito l'avvio del test: - si è verificato un errore di arresto d'emergenza - è stato premuto il tasto di arresto d'emergenza - circuito di arresto d'emergenza difettoso - temperatura interna di un componente HSCI eccessiva - temperatura interna di un componente HSCI insufficiente - ventola di un componente HSCI difettosa - tensione di alimentazione di un componente assente, insufficiente o eccessiva - cablaggio HSCI assente o difettoso **Error correction** - Consultare i successivi messaggi - Determinare con diagnosi bus HSCI i componenti che segnalano un errore - Controllare il circuito di arresto d'emergenza - Controllare la tensione di alimentazione dei componenti HSCI interessati - Controllare il cablaggio HSCI - Sostituire eventualmente i componenti HSCI difettosi - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
126-010F	**Error message** CC funziona solo a 500 MHz **Cause of error** Nel sistema è presente almeno un'unità di regolazione CC, che funziona solo a 500 MHz. Questo comporta, in combinazione con l'impiego di funzioni di regolazione adattive, problemi di performance. **Error correction** Controllare le unità CC ed eventualmente sostituirle - Contattare il Costruttore della macchina
126-0110	**Error message** Software NC non abilitato per applicazione FS **Cause of error** - Il sistema di controllo (hardware) è stato identificato come sistema con Functional Safety FS di HEIDENHAIN. Il software NC installato non è tuttavia approvato per applicazioni che utilizzano la Functional Safety FS integrata di HEIDENHAIN. - Installato software di prova o software NC non approvato per l'applicazione della Functional Safety FS integrata **Error correction** - Installare una versione software NC del controllo numerico in uso, approvata per applicazioni con Functional Safety FS integrata di HEIDENHAIN. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
126-0111	**Error message** Definite troppe porte di disinserimento **Cause of error** Nel file IOC è stata definita più di un'uscita per spegnere la macchina dopo l'arresto del controllo numerico. Questo non è ammesso. Può essere definita al massimo una uscita. **Error correction** - Controllare la configurazione IO e, se necessario, correggerla
126-0112	**Error message** Porta di disinserimento su sistema bus errato **Cause of error** L'uscita per spegnere la macchina dopo l'arresto del controllo numerico è stata definita per un sistema bus errato. I sistemi bus ammessi sono moduli PL con interfaccia HSCI o moduli PL interni. **Error correction** - Controllare la configurazione IO e, se necessario, correggerla
126-0113	**Error message** Uscita PLC per arresto sistema definita più volte **Cause of error** Sia nel file IOC sia nei dati di configurazione (parametri macchina) è definita un'uscita PLC per l'arresto del controllo numerico (porta di spegnimento). Tenere presente che ha priorità l'impostazione nei dati di configurazione. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Controllare il dato di configurazione DisplaySettings->CfgShutdown (parametro macchina numero 101600) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
126-0114	**Error message** Spegnimento automatico non possibile **Cause of error** Non è possibile attivare lo spegnimento della macchina dopo l'arresto del controllo numerico, in quanto la configurazione IO non coincide con la configurazione effettiva dell'hardware. - Il controllo numerico funziona in modalità di simulazione - Il file IOC non è idoneo alla configurazione dell'hardware - Le opzioni nella configurazione non sono impostate correttamente **Error correction** - Controllare la configurazione dell'hardware - Controllare la configurazione IO - Controllare le opzioni - Contattare il Servizio Assistenza
126-0115	**Error message** Uscita PLC per disattivazione definita in modo errato **Cause of error** L'uscita per lo spegnimento della macchina dopo l'arresto del controllo numerico è stata configurata in modo errato: - È stata indirizzata un'uscita sul PL interno (ad es. per UEC, UMC) sebbene non sia presente alcun PLC interno. - L'indirizzo dell'uscita è al di fuori del campo ammesso O0..O30. **Error correction** Controllare i dati di configurazione (parametro macchina numero 101600).
126-0116	**Error message** Uscita PLC per disattivazione configurata in modo errato **Cause of error** L'uscita PLC per lo spegnimento della macchina dopo l'arresto del controllo numerico è stata configurata in modo errato: - È stata indirizzata un'uscita su un'unità HSCI sebbene non sia collegata alcuna unità tramite HSCI al controllo numerico. - L'unità HSCI indirizzata non è un PL. - L'uscita indirizzata non è presente sul PL. **Error correction** Controllare i dati di configurazione (parametro macchina numero 101600) Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
126-0117	**Error message** Uscita PLC per disattivazione configurata in modo errato **Cause of error** L'uscita PLC per lo spegnimento della macchina dopo l'arresto del controllo numerico è stata configurata in modo errato. Le impostazioni nel dato di configurazione CfgShutdown non sono applicabili né per un PL integrato (ad es. con UEC, UMC) né per un PL collegato tramite HSCI (ad es. PLB 62xx). Impostazioni per uscita su PL interno: - powerOffDevice: non assegnato - powerOffSlot: non assegnato - powerOffPort: numero dell'uscita su PL interno (campo di valori: 0..30) Impostazioni per uscita su un PLC collegato tramite HSC: - powerOffDevice: indirizzo bus di PL - powerOffSlot: numero slot del modulo (0 per modulo di sistema e UEC11x) - powerOffPort: numero dell'uscita da commutare **Error correction** Controllare i dati di configurazione (parametro macchina numero 101600) Contattare il Servizio Assistenza
126-0118	**Error message** Uscita PLC per disattivazione configurata in modo errato **Cause of error** È stato selezionato lo spegnimento automatico della macchina dopo l'arresto del controllo numerico, tuttavia non è stata definita a tale scopo una uscita PLC né nei dati di configurazione né nel file IOC. **Error correction** - Definire una uscita PLC per lo spegnimento nel file IOC o nei dati di configurazione - Contattare il Servizio Assistenza
126-0119	**Error message** Key name %1 per OEM script troppo lungo **Cause of error** - Il Key Name impiegato per il Python script da lanciare all'avvio è troppo lungo. Sono ammessi al massimo 10 caratteri. **Error correction** - Modificare la data di configurazione

Numero di errore	Descrizione
126-011A	**Error message** Combinazione hardware non consentita **Cause of error** Nella configurazione hardware definita è presente una combinazione non ammessa di componenti CC. Esempi: - CC6106 e CC7206 - CC7206 e UEC112 **Error correction** - Riconfigurare l'hardware - Contattare il Costruttore della macchina
126-011B	**Error message** Errore autodiagnostico non rilevato su %2 con indirizzo HSCI %3 Nessuna reazione in autodiagnostica su %2 con indirizzo HSCI %3 Autodiagnostica non rilevata su %2 con indirizzo HSCI %3 **Cause of error** Durante l'autodiagnosi dell'apparecchiatura non è stato ricevuto un messaggio atteso. **Error correction** - Verificare tutti i collegamenti da e a questa apparecchiatura - Verificare l'apparecchiatura e, se necessario, sostituirla - Contattare il Servizio Assistenza
126-011E	**Error message** Autorizzazione assente **Cause of error** Manca l'autorizzazione a eseguire la modalità di messa in servizio (taratura del regolatore di corrente/determinazione dell'angolo di campo). **Error correction** - Acquisire il diritto NC.SetupDrive immettendo ad es. la password di un utente autorizzato - Riavviare quindi la funzione

Numero di errore	Descrizione
126-011F	**Error message** Sicurezza non garantita **Cause of error** I dati di configurazione rilevanti per funzioni di sicurezza del sistema sono stati modificati o non ancora accettati. **Error correction** Attenersi alle indicazioni seguenti sui set di parametri in cui sono stati modificati dati di configurazione. Eseguire una verifica della sicurezza funzionale del sistema in conformità alle direttive dell'OEM se sono attivi i relativi set di parametri. Arrestare il sistema e confermare quindi che la sicurezza funzionale è stata testata e accettata con successo.
126-0120	**Error message** Dati di configurazione sicuri %1 modificati **Cause of error** I dati di configurazione rilevanti per funzioni di sicurezza del sistema presenti nel set di parametri indicato sono stati modificati o non ancora accettati. **Error correction** Eseguire una verifica della sicurezza funzionale del sistema in conformità alle direttive dell'OEM con il set di parametri indicato attivo. Arrestare il sistema e confermare quindi che la sicurezza funzionale è stata testata e accettata con successo.
126-0129	**Error message** Commutazione automatica in modo simulazione DriveSimul **Cause of error** Il controllo numerico è stato automaticamente attivato nella modalità di simulazione "DriveSimul". Possibili cause: - non è presente alcuna unità di regolazione (CC) nel sistema. - Vengono impiegati componenti per l'azionamento di generazione 3 con sicurezza esterna ma senza modulo PAE. **Error correction** - Verificare i componenti hardware installati. - Riavviare il controllo numerico. - Settare l'impostazione CfgMachineSimul/MP_simMode su "DriveSimul". - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
126-012A	**Error message** Commutazione automatica in modo simulazione DriveAndEmStopSimul **Cause of error** Il controllo numerico è stato automaticamente attivato nella modalità di simulazione "DriveAndEmStopSimul". Possibili cause: - Non è stato rilevato alcun PL di sistema **Error correction** - Verificare i componenti hardware installati - Riavviare il controllo numerico. - Settare l'impostazione CfgMachineSimul/MP_simMode su "DriveAndEmStopSimul". - Contattare il Servizio Assistenza.
126-012B	**Error message** Commutazione automatica in modo simulazione FullSimul **Cause of error** Il controllo numerico è stato automaticamente attivato nella modalità di simulazione "FullSimul". Possibili cause: - nel sistema non è stato identificato né un PL né un pannello operativo. - Non è stata identificata alcuna apparecchiatura sul bus HSCI. - L'impostazione CfgMachineSimul/MP_simMode non è conforme ai componenti hardware realmente installati. **Error correction** - Verificare i componenti hardware installati, in particolare il cablaggio HSCI e le tensioni di alimentazione dei componenti HSCI. - Riavviare il controllo numerico. - Settare l'impostazione CfgMachineSimul/MP_simMode su "FullSimul". - Contattare il Servizio Assistenza.
126-012E	**Error message** Troppi UM connessi a un CC: indice CC %1 **Cause of error** - Troppi inverter UM collegati all'unità di regolazione CC citata. - Per ogni CC il numero massimo di UM (o attacchi motore) è limitato al numero di assi possibili su CC. **Error correction** - Distribuire gli inverter UM su diverse unità di regolazione CC o adattare la configurazione - Rimuovere gli inverter UM inutilizzati (o impiegare moduli a 1 asse invece di quelli a 2 assi) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
126-012F	**Error message** Componente: %1 con numero di serie: %2 non progettato **Cause of error** In un sistema con azionamento Gen 3, tutti i componenti collegati al bus HSCI e tutti i moduli di potenza devono essere inclusi nel progetto IOconfig. **Error correction** Aggiungere il componente mancante nel proprio progetto IOconfig
126-0130	**Error message** Progettazione con IOconfig incompleta **Cause of error** In un sistema con azionamento Gen 3, tutti i componenti collegati al bus HSCI e tutti i moduli di potenza devono essere inclusi nel progetto IOconfig. **Error correction** Aggiungere i componenti mancanti nel proprio progetto IOconfig e riavviare il controllo numerico.
126-0131	**Error message** Impossibile avviare TNCdiag **Cause of error** Errore interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
126-0132	**Error message** Troppe apparecchiature HSCI collegate. Correnti: %1, ammesse: %2 **Cause of error** Sono collegate troppe apparecchiature al bus HSCI. **Error correction** - Modificare la configurazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di utenti HSCI - Contattare il costruttore della macchina
126-0133	**Error message** Troppe apparecchiature CC/UxC collegate. Corr.: %1, amm.: %2 **Cause of error** Sono collegate troppe apparecchiature CC, UEC o UMC al bus HSCI. **Error correction** - Modificare la configurazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di utenti HSCI - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
126-0134	**Error message** Troppe apparecchiat. PLB/MB/TE/UxC collegate. Corr.: %1, amm.: %2 **Cause of error** Sono collegate troppe apparecchiature PLB, MB, TE, UEC o UMC al bus HSCI. **Error correction** - Modificare la configurazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di utenti HSCI - Contattare il costruttore della macchina
126-0135	**Error message** Troppe apparecchiature MB/TE collegate. Correnti: %1, ammesse: %2 **Cause of error** Sono collegati troppi pannelli di comando MB o TE al bus HSCI. **Error correction** - Modificare la configurazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di utenti HSCI - Contattare il costruttore della macchina
126-0136	**Error message** Troppe apparecchiature UVR collegate. Correnti: %1, ammesse: %2 **Cause of error** Sono collegate troppe apparecchiature UVR al bus HSCI. **Error correction** - Modificare la configurazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di utenti HSCI - Contattare il costruttore della macchina
126-0137	**Error message** Troppi morsetti I/O presenti. Correnti: %1, ammesse: %2 **Cause of error** Sono presenti troppe connessioni I/O sulle apparecchiature PLB/MB/TE/UEC o UMC. Connessioni Functional Safety contano come una connessione. Possono essere rilevate più connessioni di quelle effettivamente presenti a livello hardware sulle apparecchiature. Alcune apparecchiature presentano connessioni interne che per ragioni tecniche possono essere incluse in questo conteggio. **Error correction** - Modificare la progettazione della macchina per evitare il superamento del numero massimo di connessioni - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
130-0001	**Error message** Elaborazione dati errata **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0002	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0066	**Error message** **Cause of error** Errore aritmetico, valore troppo piccolo **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0067	**Error message** **Cause of error** Errore aritmetico, valore troppo grande **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0068	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0069	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-006A	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
130-006B	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-006C	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-006D	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-006F	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0070	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0096	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema all'annullo dell'editing **Error correction** Interplellare il Servizio assistenza clienti
130-0097	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
130-0098	**Error message** **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0099	**Error message** Accesso al file eseguito **Cause of error** Informazione per l'operatore che l'accesso al file è stato eseguito senza errori. **Error correction**
130-009A	**Error message** Errore sistema file **Cause of error** 1.) Il nome di percorso contiene più di sei sottodirectory. 2.) Il nome di percorso contiene un nome di directory o di file con oltre 16 caratteri. 3.) Il nome di percorso contiene una o più estensioni di file con oltre tre caratteri. 4.) Nell'accesso al file si è verificato un errore di sistema. **Error correction** 1.) e 2.) Memorizzare il file in un'altra directory o con un altro nome più corto. 3.) Memorizzare il file con una sola estensione di max. 3 caratteri. 4.) Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-009B	**Error message** File non trovato File non trovato: %1 **Cause of error** Indicato un nome di percorso che non conduce ad alcun file. **Error correction** Correggere il nome di percorso
130-009C	**Error message** Nome file errato **Cause of error** E' stato indicato un nome di percorso non valido (p.e. un nome che contiene caratteri non consentiti). **Error correction** Correggere il nome di percorso.

Numero di errore	Descrizione
130-009D	**Error message** Troppi file aperti **Cause of error** Apertura file impossibile, in quanto già aperti troppi file. Il numero di file contemporaneamente aperti è limitato. **Error correction** Chiudere i file non più necessari.
130-009E	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** 1.) L'accesso al file è stato negato. 2.) Il file è gia impegnato in scrittura da applicazione terza. **Error correction** 1.) Controllare l'abilitazione di accesso al file e disattivare eventualmente l'esistente protezione dalla scrittura. 2.) Chiudere il file nell'applicazione che ha bloccato il corrispondente accesso.
130-009F	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Il file è stato aperto per la sola lettura senza consenso di scrittura. **Error correction** Memorizzare il file con altro nome di percorso.
130-00A0	**Error message** Cancellazione directory impossibile **Cause of error** Cancellazione della directory attuale impossibile. **Error correction** Selezionare per il momento altra directory.
130-00A1	**Error message** Impossib. inserire altri file **Cause of error** Il TNC non è in grado di memorizzare altri file. **Error correction** Cancellare i file che non interessano più.

Numero di errore	Descrizione
130-00A2	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Il drive non permette il posizionamento nel file o il posiziona-mento non è stato effettuato all'inizio riga. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-00A3	**Error message** Drive non disponibile **Cause of error** Nell'accesso al file si è verificato un errore hardware. **Error correction** Verificare la corretta connessione del Controllore, p.e. del relativo adattatore di rete.
130-00A4	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Il file è già in corso di utilizzo da un'altra applicazione **Error correction** Chiudere il file nell'applicazione che ha bloccato l'accesso.
130-00A5	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** L'accesso ad una determinata area del file è stato bloccato da un'altra applicazione, **Error correction** Chiudere il file nell'applicazione che ha bloccato l'accesso al file.
130-00A6	**Error message** Impossib. inserire altri file **Cause of error** Memorizzazione del file impossibile in quanto il supporto dati è pieno. **Error correction** Cancellare dal supporto dati i file non più necessari.
130-00A7	**Error message** Programma incompleto **Cause of error** Trovata la fine non prevista del file. **Error correction** Ripristinare la completezza del file.

Numero di errore	Descrizione
130-00A8	**Error message** Accesso directory impossibile **Cause of error** Accesso alla directory negato. **Error correction** Controllare l'abilitazione di accesso al file e disattivare l'eventuale protezione dalla scrittura.
130-012C	**Error message** **Cause of error** Il sistema non è più consistente **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-012D	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-012E	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile, in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-012F	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile, in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0130	**Error message** **Cause of error** Errore nella comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
130-0131	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile, in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0132	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0133	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile, in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0134	**Error message** **Cause of error** Avviamento del sistema impossibile, in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0135	**Error message** **Cause of error** Il sistema non può essere avviato in quanto non tutti gli oggetti sono disponibili. **Error correction** Contattare il Servizio di assistenza.

Numero di errore	Descrizione
130-0137	**Error message** Errore: processo %1 terminato **Cause of error** Un processo avviato è stato terminato in modo irregolare. Possibili cause sono: - script errato o errore durante implementazione - La memoria assegnata per lo script è esaurita - Altre risorse di sistema sono esaurite **Error correction** - Controllare se nei file di log dello script sono presenti avvertimenti, eventualmente modificare lo script. - Altri avvertimenti possono essere presenti anche nei file log del controllo numerico e del sistema operativo. - Aumentare la memoria assegnata per lo script.
130-0190	**Error message** Apertura ClientQueue (%1) impossibile **Cause of error** **Error correction**
130-0191	**Error message** Il logfile non ha potuto essere salvato **Cause of error** Memorizzazione del logfile con il nome di percorso/di file indicato impossibile. **Error correction** Inserire altro nome di percorso/di file per la memorizzazione.
130-0192	**Error message** ASSERTION: Condiz. consist. non soddisfatta **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0193	**Error message** INFO: %1 **Cause of error** **Error correction**
130-0194	**Error message** **Cause of error** Errore nella comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
130-0195	**Error message** **Cause of error** Impossibile avviare un altro comando temporizzato. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0196	**Error message** **Cause of error** Memoria di lavoro disponibile insufficiente. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0197	**Error message** Classe di evento impossibile nel seguente errore! **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
130-0199	**Error message** Errore OEM senza ulteriori informazioni **Cause of error** Testo d'errore non trovato. **Error correction** Introdurre il testo d'errore nel file "Testi di errore" e/o memorizzare il file "Testi di errore" nella corrispondente directory
130-019A	**Error message** Errore di ciclo senza altre informazioni **Cause of error** Testo d'errore non trovato. **Error correction** Introdurre il testo d'errore nel file "Testi di errore" e/o memorizzare il file "Testi di errore" nella corrispondente directory
130-019B	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
130-019C	**Error message** Memorizzazione file Service... **Cause of error** I file di Service sono memorizzati per scopi di diagnosi. **Error correction** Contattare il Servizio assistenza.
130-019D	**Error message** Impossibile aprire il logfile. ATTENZIONE: nessun errore o messaggio info viene protocollato. **Cause of error** Il logfile è protetto da scrittura. **Error correction** Rimuovere la protezione da scrittura oppure rinominare o cancellare il logfile.
130-01A1	**Error message** Errore in salvataggio del service file **Cause of error** Durante il salvataggio dei service file si è verificato un errore. **Error correction** Creare di nuovo i service file. Eventualmente tramite il softkey SALVA SERVICE FILE.
130-01FA	**Error message** Condizione errata nello switch statement **Cause of error** **Error correction**
130-01FB	**Error message** Nessuna conferma dall'applicazione %1 **Cause of error** L'applicazione non dà conferma ai fini della diagnosi della conclusione dei file di tracciatura. **Error correction** Nessuna correzione possibile.
130-01FC	**Error message** Errore di sistema Errore di sistema **Cause of error** E' stata chiamata una funzione di un server non ancora implementata. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
130-01FD	**Error message** Errore di sistema Errore di sistema **Cause of error** Un server non riesce a trovare il mittente di un messaggio. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
130-01FE	**Error message** Errore di sistema Errore di sistema **Cause of error** Un server non riesce a raggiungere il mittente di un messaggio. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
130-01FF	**Error message** Errore di sistema Errore di sistema **Cause of error** Si è verificato un errore software. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
130-0201	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene errori **Cause of error** Il dato di configurazione indicato conteneva errori. I valori errati sono stati sostituiti da valori di preimpostazione. **Error correction** Correggere il dato di configurazione indicato o contattare il Costruttore della macchina.
130-0202	**Error message** Programma NC interrotto **Cause of error** Il programma NC è stato interrotto a causa di un errore. **Error correction** Consultare i successivi messaggi di errore. Se non vengono visualizzati altri messaggi d'errore, contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
130-03EE	**Error message** File esiste già **Cause of error** Impossibile generare il file, in quanto esiste già uno con lo stesso nome **Error correction** Salvare il file con un altro nome.
130-03EF	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Il file contiene dati in un formato non leggibile. **Error correction** Selezionare un altro file o interpellare il Servizio assistenza clienti
130-03F0	**Error message** Directory non trovata **Cause of error** La directory specificata non esiste o è stata cancellata **Error correction** Selezionare un'altra directory
130-03F1	**Error message** Drive non disponibile **Cause of error** Il drive specificato non è connesso **Error correction** Selezionare un altro drive
130-0414	**Error message** Impossibile salvare i file Service **Cause of error** Durante il salvataggio dei file Service si è verificato un errore. **Error correction** Tentare di nuovo il salvataggio. Eventualmente riavviare prima il controllo. Se l'errore continua a presentarsi, contattare il Servizio Assistenza del controllo.
130-0415	**Error message** Per l'errore non esiste alcuna guida online! **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
130-07D1	**Error message** Errore in apertura/chiusura file zip (%1) **Cause of error** Il TNC non è riuscito a creare o chiudere il file Zip. Il file potrebbe essere corrotto. **Error correction** Cercare di creare di nuovo il file Zip.
130-07D2	**Error message** Durante il salvataggio di un file (zip) si è verificato un errore **Cause of error** Il TNC non è riuscito a salvare almeno un file nella creazione dei service file. **Error correction** Nessun rimedio possibile.
130-07D4	**Error message** Il tasto può essere bloccato **Cause of error** Uno o più tasti sono stati premuti per più di 5 secondi. **Error correction** Se il problema persiste: contattare il Servizio Assistenza. Premere i tasti SHIFT, CTRL e ALT.
130-07D5	**Error message** Impossibile confermare parametri **Cause of error** Impossibile scrivere i parametri macchina, in quanto le attività in background bloccano l'accesso alla configurazione della macchina. **Error correction** - Chiudere le attività in background. - Assicurarsi durante la taratura dell'offset che l'asse si trovi in regolazione e sia raggiunta la finestra di posizione.
130-07D6	**Error message** Il disco '%1' non risponde! **Cause of error** The network drive is no longer ready or no longer reacts. **Error correction** - Check the network - Check whether the connected computer is active - Check the network cables and connectors - Check the activity of the Ethernet data interface. LEDs should light up or blink. - Have a network specialist check the network settings.

Numero di errore	Descrizione
130-07D7	**Error message** Avvio programma o selezione programma fallito **Cause of error** L'azione è stata impedita da una contemporanea riconfigurazione o da un errore di configurazione. **Error correction** - Terminare la simulazione in corso in modalità Prova programma - Eliminare l'errore di configurazione
130-07D8	**Error message** The application cannot be started **Cause of error** The authorization necessary in order to run the application is missing. **Error correction**
140-0001	**Error message** Generazione copia backup dei dati di configurazione impossibile **Cause of error** Nella scrittura di dati di configurazione il sistema genera uma copia di backup del file parametri. Questo file non ha potutto essere generato: - file protetto da scrittura - drive pieno - problemi con il disco fisso **Error correction** - Disattivare la protezione dalla scrittura - Cancellare i file non necessari sul disco fisso per creare posto
140-0002	**Error message** Scrittura file di configurazione '%1' impossibile. **Cause of error** Impossibile aprire il file per la scrittura: - file protetto da scrittura - drive pieno - problemi con il disco fisso **Error correction** - Disattivare la protezione dalla scrittura - Cancellare i file non necessari sul disco fisso per creare posto

Numero di errore	Descrizione
140-0004	**Error message** File di configurazione '%1' non trovato **Cause of error** Un file parametri indicato nel file 'configfiles.cfg' non è stato trovato: - file parametri introdotto errato - directory introdotta per il file parametri errata - file parametri cancellato **Error correction** - Correggere il file 'jhconfigfiles.cfg' o il file 'configfiles.cfg' - Correggere il nome file nelle regole di aggiornamento - Generare il file parametri o copiarlo nella directory desiderata
140-0005	**Error message** L'oggetto dati '%1' '%2' non è completo **Cause of error** Un oggetto in un file di configurazione non è completo. Manca uno o più parametri di configurazione. L'oggetto di configurazione incompleto viene identificato con nome oggetto e key oggetto. Possibili cause: - i dati di configurazione disponibili appartengono a una versione software precedente - il file dati è stato editato manualmente **Error correction** - definire la regola di aggiornamento oppure contattare il Servizio Assistenza - completare l'oggetto parametro con l'ausilio dell'editor config.
140-0006	**Error message** Chiave del dato '%1' non inizializzata **Cause of error** Manca il codice di un oggetto parametri. **Error correction** Indicare il codice per tutti gli oggetti parametri.

Numero di errore	Descrizione
140-000A	**Error message** File di ciclo '%1' non trovato **Cause of error** Il file di ciclo indicato nell'oggetto parametri 'CfgJhPath'o 'CfgOemPath' non è stato trovato. Il nome del file non trovato viene visualizzato. - E' stato introdotto un file errato - E' stato introdotto un oggetto errato - File cancellato Se il file esiste, la causa può essere cercata anche in introduzioni errate. - Introduzioni errate o incomplete - Definizioni errate di ciclo, di parametro o di testo **Error correction** - Correggere i dati del file - Generare il file o copiarlo nella relativa directory - Correggere le definizioni del ciclo tramite CycleDesign
140-000B	**Error message** Parola chiave '1%' non nota nel file di ciclo **Cause of error** In un file di ciclo è stato trovato un codice non noto: - file di ciclo errato - versione di CycleDesign errata - definizione di ciclo incompleta o errata **Error correction** - Utilizzare il corretto file di ciclo - Utilizzare la corretta versione di CycleDesign - Correggere le definizioni di ciclo tramite CycleDesign
140-000D	**Error message** Nessun testo trovato per il nome di testo '%1' **Cause of error** In un file parametri è stato introdotto per un testo in lingua nazionale un nome che non è stato trovato. - Il testo non è ancora definito - Il file dati di testo non è compilato - Il file dati di testo non è stato copiato sul sistema di destinazione - E' stato introdotto un nome non corretto **Error correction** Se il testo non è ancora stato introdotto: - Definire il testo in un file risorse - Compilare il file dati di testo - Copiare il file dati di testo sul sistema di destinazione, altrimenti: - Introdurre il nome disponibile o correggerlo

Numero di errore	Descrizione
140-000F	**Error message** Modulo '%1' non attivato **Cause of error** Un modulo non è stato attivato nel Config-Server: - per l'operazione da eseguirsi è necessaria l'attivazione - si è tentata una disattivazione. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti.
140-0010	**Error message** Modulo '%1' senza accesso generale di scrittura. **Cause of error** Si è tentato di impostare la protezione generale dalla scrittura nel Config-server. Questa è già attiva e non può essere nuovamente impostata. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti.
140-0011	**Error message** '%1' non previsto con accesso generale di scrittura. **Cause of error** Un modulo ha tentato la disattivazione della protezione generale dalla scrittura che non era stata attivata da dallo stesso. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
140-0012	**Error message** Messaggio '%1' non noto per il server di configurazione **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
140-0013	**Error message** Accesso di scrittura per '%1' '%2' non riservato. **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
140-0014	**Error message** Tipo di file '%1' con '%2' errato. **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
140-0015	**Error message** Stringa di caratteri '%1' non trovata in '%2'. **Cause of error** In un file di ciclo è stato trovato una stringa di caratteri errata: - file difettoso - versione errata di CycleDesign. **Error correction** - Rigenerare il file di ciclo tramite CycleDesign - Utilizzare la versione corretta di CycleDesign
140-0016	**Error message** Messaggio di ZERO '%1' **Cause of error** - Memoria di lavoro insufficiente. - Errore interno del Controllo. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti.
140-0017	**Error message** Parametri macchina cambiati. Spegnere e riavviare il Controllo. **Cause of error** Sono stati modificati dei dati di configurazione che richiedono un reset del Controllo per la memorizzazione dei dati modificati. **Error correction** - Fermare i programmi NC e tutti i movimenti di spostamento - Premere il pulsante di Arresto di emergenza - Spegnere il Controllo e riavviarlo.

Numero di errore	Descrizione
140-0018	**Error message** Dato '%1' '%2' esiste già nel file **Cause of error** Un oggetto di dati di configurazione con il Key specificato esiste già. **Error correction** - Controllare se vengono utilizzati i corretti file di dati di configurazione, p.es. un eventuale utilizzo doppio di uno dei file. - Controllare l'eventuale presenza di un oggetto dati in un altro file. - Modificare il key di uno degli oggetti di dati di configurazione più volte presente. - Cancellare uno degli oggetti presenti più volte.
140-0019	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
140-001A	**Error message** Oggetto di configurazione '%1' / '%2' non trovato **Cause of error** Manca un oggetto di dati di configurazione necessario per l'avvio del Controllo. **Error correction** - Controllare i file di configurazione utilizzati - Controllare i dati di configurazione
140-001B	**Error message** Mancato ricevimento conferma della modifica da '%1' **Cause of error** Errore interno del Controllo. I dati di configurazione sono stati modificati. Dopo l'invio della modifica non tutti i moduli ne hanno dato conferma entro il tempo richiesto. I modulo che non ha dato conferma viene visualizzato nel testo ausiliario. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
140-001D	**Error message** Modifica parametri durante esecuzione programma o macro **Cause of error** Durante l'esecuzione del programma si è tentato di modificare i dati di configurazione, la cui modifica non è consentita durante l'esecuzione del programma (si applica a errori Reset, Run o Ref). Nelle informazioni supplementari è indicato il nome dell'oggetto dati, la cui modifica non è consentita durante l'esecuzione del programma. **Error correction** Arrestare programmi in corso in esecuzione continua, test del programma e grafica di programmazione ed eseguire lo stop interno. Quindi salvare di nuovo i dati.
140-001E	**Error message** Variazioni parametri bloccate **Cause of error** Sono possibili due cause: 1. Si è tentato di modificare dati di configurazione mentre è ancora in corso una segnalazione sulla modifica. L'ultima modifica e segnalazione non è ancora conclusa. 2. Si è tentato di avviare un programma mentre non è ancora conclusa una segnalazione sulla modifica di configurazione. **Error correction** 1. Tentare di salvare di nuovo. 2. Riavviare il programma.
140-001F	**Error message** Avvio progroamma: dati con protezione scrittura non ammessi **Cause of error** E' stato tentato l'avviamento di un programma mentre degli oggetti dati erano ancora protetti contro la scrittura o l'accesso di scrittura non era abilitato. All'avvio di un programma l'accesso di scrittura deve essere consentita per tutti gli oggetti. **Error correction** Riavviare il programma.
140-0020	**Error message** Nome modulo mancante o non noto '%1' **Cause of error** Errore software interno. Ad una richiesta un modulo non ha inserito la sua identificazione personale o l'ha inserita in modo errato. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
140-0021	**Error message** Oggetto dati '%1' rinominato in '%2' key '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono ad una versione precedente del Controllo. L'oggetto dati indicato è stato rinominato dal Controllo nel rispetto della Regola predisposta. **Error correction** Controllare i valori dell'oggetto dati indicato. Se l'oggetto non fosse corretto correggerlo e salvare successivamentre i nuovi dati.
140-0022	**Error message** Oggetto dati '1' '%2' eliminato **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. L'oggetto dati non viene più supportato ed è stato eliminato dal Controllo secondo la Regola predisposta. **Error correction** Memorizzare i dati modificati.
140-0023	**Error message** Tipo dati nell'oggetto dati '%1' '%2'modificato Attributo '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. Il tipo dati di un attributo di un oggetto dati è stato modificato dal Controllo secondo la Regola predisposta. **Error correction** Controllare il valore dell'attributo indicato nell'oggetto dati. Qualora il valore fosse errato, correggerlo. Successivamente memorizzare i nuovi dati.
140-0024	**Error message** Attributo nell'oggetto dati '%1' '%2' rinominato Attributo '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. Nell'oggetto dati specificato il Controllo ha rinominato un attributo secondo la Regola predisposta. **Error correction** Controllare il valore dell'attributo indicato nell'oggetto dato. Se il valore non fosse corretto, correggerlo. Successivamente memorizzare i nuovi dati.

Numero di errore	Descrizione
140-0025	**Error message** Attributo nell'oggetto dati '%1' '%2' eliminato Attributo '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. Nell'oggetto dati indicato il Controllo ha eliminato un attributo secondo la Regola predisposta. **Error correction** Controllare i valori dell'oggetto dati indicato. Se l'oggeto dati non fosse corretto, correggerlo. Successivamento memorizzare i nuovi dati.
140-0026	**Error message** Inserito un attributo nell'oggetto dati '%1' '%2' Attributo '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengona a una versione precedente del Controllo. L'oggetto dati indicato non è completo. Secondo la Regola predisposta il Controllo ha inserito il/gli attributo/i mancante/i. **Error correction** Controllare i valori dell'oggetto dati indicato. Se l'oggetto dati non fosse corretto, correggerlo. Successivamente memorizzare i nuovi dati.
140-0027	**Error message** Oggetto dati '%1' '%2' eliminato **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. Anche se l'oggetto dati è ancora supportato dal Controllo, è stato eliminato secondo la Regola predisposta. **Error correction** Memorizzare i dati modificati.
140-0028	**Error message** Oggetto dati '%1' '%2' inserito **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. L'oggetto dati manca nei presenti dati di configurazione ed è stato inserito secondo la Regola predisposta. **Error correction** Controllare i valori dell'oggetto dati indicato. Se l'oggetto dati non fosse corretto, correggerlo. Successivamente memorizzare i nuovi dati.

Numero di errore	Descrizione
140-0029	**Error message** Valore inserito nell'oggetto dati '%1' '%2' errato Attributo '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una versione precedente del Controllo. L'oggetto dati indicato non è completo. Secondo la Regola predidposta il Controllo ha inserito l'attributo mancante. Il valore da inserire, indicato dalla Regola, è però errato. **Error correction** - L'attributo viene inizializzato con un valore di default. Controllare quest'ultimo ed eventualmente correggerlo. - Correggere la Regola errata.
140-002B	**Error message** File dati non salvato **Cause of error** Nei dati di configurazione sono stati rilevati errori fatali o i dati di configurazione caricati devono essere modificati a causa di un aggiornamento del software. Fino a quando gli errori non sono stati eliminati o l'aggiornamento del software non è concluso, nessun dato di configurazione viene scritto nei file dati. Questo avviso viene emesso solo a titolo di informazione e compare ogni volta in conseguenza delle suddette cause. **Error correction** - Correggere manualmente gli errori fatali nell'editor di configurazione mediante il softkey 'Elimina errori di sintassi'. - Eliminare gli errori che vengono corretti con una regola di aggiornamento nell'editor di configurazione mediante il softkey 'Dati config' e successiva memorizzazione. Dopo che la suddetta eliminazione degli errori è stata eseguita, questo messaggio d'errore non deve più comparire. Se il messaggio d'errore compare ancora, non tutti gli errori sono stati eliminati dai dati di configurazione o l'aggiornamento del software non è stato eseguito correttamente.
140-002C	**Error message** Nome oggetto '%1' non noto **Cause of error** Un nome di ogetto non è noto. Il nome può essere scritto in modo errato o potrebbe non essere supportato dalla versione. **Error correction** - Se il nome proviene da un file di configurazione correggerlo all'origine - oppure interpellare il Servizio assistenza clienti.

Numero di errore	Descrizione
140-002D	**Error message** Lunghezza massima lista superata **Cause of error** E' stata raggiunta la lunghezza massima della lista. Sono stati inseriti troppi oggetti dati di configurazione. **Error correction** - Cancellare degli oggetti dati di configurazione - Se non è possibile, rivolgersdi al Servizio di assistenza
140-002E	**Error message** Identificazione Controllo SIK errata: %1 **Cause of error** Il SIK (System Identification Key) non è adatto per questo software. Con questo software il controllo può essere fatto funzionare solo come posto di programmazione. Possibili cause: - il controllo non è una versione export - SIK errato - Tipo di controllo errato o non configurato - Errore nell'accesso al SIK **Error correction** - contattare il Servizio Assistenza
140-002F	**Error message** General Key scaduta **Cause of error** Per la messa in funzione del controllo numerico il costruttore della macchina può utilizzare una parola chiave master (General Key), che abilita tutte le opzioni per un periodo di 90 giorni. La General Key è scaduta e quindi non è più valida. Le opzioni sono ora attive soltanto con le relative parole chiave. **Error correction** Richiedere le opzioni software necessarie al Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
140-0030	**Error message** General Key attiva **Cause of error** Per la messa in funzione del controllo numerico il costruttore della macchina può utilizzare una parola chiave master (General Key), che abilita tutte le opzioni per un periodo di 90 giorni. Questo messaggio viene visualizzato dopo ogni avvio quando la General Key è attiva. Al termine del periodo di validità le opzioni possono essere utilizzate soltanto con le relative parole chiave. Se alla scadenza della General Key è in corso un programma NC, viene attivato uno Stop NC! **Error correction** Contattare il costruttore della macchina. Questo può verificare nel menu SIK la validità residua della General Key o disattivare la General Key.
140-0031	**Error message** Numero codice '%1' inserito **Cause of error** **Error correction**
140-0032	**Error message** Versione software errata **Cause of error** Il codice Export non è compatibile con questa versione software. **Error correction** Commutare dalla versione Standard sulla versione Export o viceversa.

Numero di errore	Descrizione
140-0033	**Error message** Comando non eseguibile **Cause of error** Il server di configurazione non può eseguire un job. Ulteriori informazioni sul job sono riportate nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Verificare altre voci nel logbook: ci possono essere voci aggiuntive che forniscono ulteriori istruzioni sulla causa di errore. - Verificare il parametro macchina System > PLC > CfgPlcOptions > noConfigDataLock: se il parametro non è impostato o è FALSE, non sono ammesse modifiche dei parametri durante l'esecuzione. Impostare il parametro noConfigDataLock su TRUE per consentire di modificare i parametri durante l'esecuzione del programma. Consultare il Manuale tecnico per ulteriori istruzioni su noConfigDataLock. - Contattare il Servizio Assistenza
140-0034	**Error message** Oggetto dati '%1' '%2' spostato al file '%3' **Cause of error** I dati di configurazione scaricati appartengono ad una versione software NC precedente. L'oggetto dati è memorizzato in un file errato ed è stato spostato a causa di una certa regola in un altro file. **Error correction** Salvare i dati modificati.
140-0035	**Error message** Oggetto dati '%1' '%2' distribuito in '%3' **Cause of error** I dati di configurazione scaricati appartengono ad una versione software NC precedente. L'oggetto dati è stato diviso in uno o più oggetti dati. **Error correction** Salvare i dati modificati

Numero di errore	Descrizione
140-0036	**Error message** Il valore oggetto dati '%1' '%2' è stato modificato. Attributo '%3'. **Cause of error** I dati di configurazione scaricati appartengono ad una versione software NC precedente. Il Controllo ha modificato a causa di una certa regola uno o più valori di un oggetto dati. **Error correction** Controllare i valori degli attributi indicati nell'oggetto dati. Qualora un errore fosse errato, provvedere a correggerlo. Successivamente salvare i dati.
140-0037	**Error message** L'attributo dell'oggetto dati '%1' '%2' è stato spostato. Attributo '%3'. **Cause of error** I dati di configurazione scaricati appartengono ad una versione software NC precedente. Il Controllo ha spostato, a causa di una certa regola, un attributo dell'oggetto dati indicato. **Error correction** Controllare i valori dell'oggetto dati indicato. Qualora l'oggetto dati fosse errato, provvedere a correggerlo. Successivamente salvare i dati.
140-0038	**Error message** Oggetto dati '%1': Codice cambiato da '%2' in '%3' **Cause of error** I dati di configurazione trasferiti appartengono a una precedente versione del Controllo. Il tasto Oggetto di un Oggetto dati è stato modificato a seguito di una regola. **Error correction** Controllare i valori dell'Oggetto dati introdotti. Qualora l'Oggetto dati non fosse corretto, provvedere a correggerlo. Quindi salvare i dati.
140-0042	**Error message** Dati di ciclo errati **Cause of error** - Troppi softkey in un piano - Struttura menu errata - Altri errori **Error correction** - Distribuire i softkey su più piani - Definire correttamente la struttura menu - Tener presente le informazioni supplementari

Numero di errore	Descrizione
140-0043	**Error message** Troppi dati **Cause of error** Sono stati modificati troppi oggetti dati oppure è stato caricato un file parziale MP troppo grande. Non tutti gli oggetti dati modificati vengono attivati immediatamente. **Error correction** - Spegnere e riavviare il controllo. - Dividere il file parziale MP
140-0044	**Error message** Spegnere e riavviare il controllo **Cause of error** La licenza di prova è stata disattivata. Le opzioni temporaneamente abilitate rimangono attive, fino a quando il controllo viene chiuso. **Error correction** Spegnere e riavviare il controllo.
140-0045	**Error message** Errore durante l'apertura del file '%1' **Cause of error** - Il file non esiste - Accesso al file fallito - Il file non è un file di backup valido **Error correction** - Selezionare un file esistente - Il file non deve essere aperto da un'altra applicazione - Il file selezionato deve essere prima creato dal controllo come file di backup
140-0046	**Error message** Modifica di dati senza effetto **Cause of error** Sono caricati più file parziali MP, o i parametri sono stati modificati dal modulo PLC. Si è tentato di modificare dati che non hanno effetto sul controllo, poiché sono coperti da file parziali MP o modifiche PLC. **Error correction** Controllare i dati attivi nel record di dati 'dati efficaci'. Se non presentano i valori desiderati: - Ricaricare il file parziale MP in cui è stata eseguita la modifica - Scaricare gli altri file parziali MP - Modificare i dati nel record di dati 'dati temporanei'

Numero di errore	Descrizione
140-0047	**Error message** Errore durante il caricamento del backup **Cause of error** - Ciclo di programma attivo - I dati appartengono a una precedente versione software - In un file è presente un errore di sintassi - I file di backup sono stati ripristinati, ma non hanno potuto essere attivati poiché ci sono parametri di reset con altri valori. **Error correction** - Arrestare il programma - I dati devono essere aggiornati mediate update. Seguire le istruzioni per l'update di dati config. - Correggere manualmente mediante il softkey 'ELIMINA ERRORI DI SINTASSI' - Il controllo deve essere spento e riavviato. Se si devono ripristinare i vecchi dati, attivare il file %OEM%:\config_LastKnownGoodConfig_.zip
140-0048	**Error message** Errore durante la creazione del backup **Cause of error** - Non ammesso con questo record di dati - Il file non può essere creato **Error correction** - Selezionare il record di dati di base - Selezionare un altro file
140-0049	**Error message** L'opzione software per cicli OEM non è abilitata **Cause of error** È stato configurato un albero di ciclo OEM, tuttavia l'opzione software non è abilitata. **Error correction** Richiedere al Servizio Assistenza l'opzione software richiesta.
140-004A	**Error message** L'opzione software per '%1' non è abilitata **Cause of error** L'opzione software necessaria per la lingua selezionata non è abilitata. **Error correction** Richiedere al Servizio Assistenza l'opzione software richiesta.

Numero di errore	Descrizione
140-004B	**Error message** Errore in definizione parametri regolatore di corrente **Cause of error** Durante il calcolo automatico dei parametri del regolatore di corrente si è verificato un errore. **Error correction** I parametri del regolatore di corrente devono essere determinati manualmente.
140-004C	**Error message** Impostazioni di sistema cancellate **Cause of error** Le impostazioni di sistema memorizzate in modo permanente, ad es. gli ultimi programmi selezionati, sono state cancellate. Al riavvio il controllo crea di nuovo tali impostazioni di sistema. **Error correction** Spegnere e riavviare il controllo.
140-004D	**Error message** Password %1 definita due volte **Cause of error** Codice chiave indicato o password già esistenti. Doppia definizione non consentita. **Error correction** - Sostituire la password indicata nella configurazione (CfgOemPassword o CfgChangePassword). Impiegare una password non ancora utilizzata.
140-004E	**Error message** Password %1 sostituita dal costruttore della macchina **Cause of error** La password indicata è stata sostituita con un'altra dal costruttore della macchina. **Error correction** Impiegare la password definita dal costruttore della macchina. Consultare il manuale della macchina o contattare il suo costruttore per ottenere la password.

Numero di errore	Descrizione
140-004F	**Error message** Aggiornamento dati di configurazione **Cause of error** The active machine configuration is not compatible with the current version of the NC software. The configuration files belong to an older software version. **Error correction** - After a configuration backup is loaded you have to close the control down and restart it. - The code number prompt is shown during start-up. Enter the code number for the Machine Parameter Editing operating mode. - The control implements the configuration data according to the update rules. Check the changes in the machine configuration and save the edited configuration data. - Also also read the instructions for updating configuration data in the Technical Manual.
140-0050	**Error message** Oggetto dati non ammesso per il file **Cause of error** L'oggetto dati è stato archiviato in un luogo non ammesso. L'oggetto dati non deve essere archiviato in un file parametri né deve trovarsi in un file del drive PLC: o SYS:. **Error correction** Eliminare completamente l'oggetto dati dal file o spostarlo in un file su un altro drive. Tenere presente a questo proposito anche l'accesso definito per l'oggetto dati.
140-0051	**Error message** Oggetto dati '%1' errato **Cause of error** Un oggetto in un file di configurazione è errato o non è completo. Possibili cause: - i dati di configurazione disponibili appartengono a una versione software precedente, - il file dati è stato editato manualmente. **Error correction** - Resettare la versione Config e ripetere l'aggiornamento. - Correggere l'oggetto del parametro con l'ausilio dell'editor Config o compilarlo completamente.

Numero di errore	Descrizione
140-0052	**Error message** Installazione di Setup in drive PLCE fallita **Cause of error** L'installazione dei file di setup nel drive PLCE codificato è fallita. **Error correction** Possibili cause: - è stata immessa una password errata per codificare i file di setup in PLCdesign. Creare di nuovo il file setup.zip in PLCdesign con la password corretta.
140-0053	**Error message** Oggetto dati di configurazione non trovato **Cause of error** Non esiste l'oggetto dati di configurazione necessario per l'aggiornamento software. È stato pertanto possibile eseguire soltanto in modo incompleto l'aggiornamento dei dati di configurazione. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere la configurazione della macchina.
140-0054	**Error message** Errore in caricamento dei dati di default **Cause of error** Durante il caricamento dei dati di default si è verificato un errore: - Uno o più file sono ancora accessibili al controllo numerico - I dati di default sono incompleti o errati **Error correction** - Verificare se nel logfile sono presenti altri messaggi che segnalano la possibile causa dell'errore. - Riavviare il controllo numerico e arrestare l'avvio premendo immediatamente il tasto MOD. Caricare ora i dati di default - Se il problema sussiste, contattare il Servizio Assistenza
140-0055	**Error message** Regola di aggiornamento errata **Cause of error** La regola di aggiornamento indicata nelle informazioni aggiuntive è errata. L'aggiornamento della configurazione macchina non può essere eseguito con questa regola. **Error correction** - Controllare tutti i dati nella regola di aggiornamento. - Se è indicato di norma un file: controllare se questo file è parte della configurazione attuale. - Correggere la regola di aggiornamento affinché la configurazione della macchina possa essere aggiornata con successo.

Numero di errore	Descrizione
140-0056	**Error message** Errore in salvataggio di dati di configurazione **Cause of error** - Durante il salvataggio dei dati di configurazione si è verificato un errore. **Error correction** - Attenersi alle informazioni supplementari indicate nelle informazioni interne. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-0057	**Error message** Valore non ammesso **Cause of error** - Dalla verifica del valore immesso è risultato che il valore è errato o non valido. - La validità del valore può dipendere anche da altri parametri macchina (plausibilità). **Error correction** - Verificare il valore immesso e adattarlo se necessario. Se il parametro dipende da altri parametri, è necessario tenere presente anche gli altri parametri. - Contattare il Servizio Assistenza
140-0058	**Error message** Oggetto dati %1 non presente **Cause of error** - Errore durante la scrittura di dati. - Il key name indicato non esiste. **Error correction** - Verificare il key name e, se necessario, correggerlo o indicare un key name esistente. - Creare dapprima un oggetto dati con questo key name. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-0059	**Error message** Troppi file pezzo MP caricati **Cause of error** Al caricamento di file pezzo MP è stato raggiunto il numero massimo possibile di file pezzo caricati. **Error correction** - Con l'editor di configurazione scaricare se possibile tutti i file pezzo MP - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
140-005A	**Error message** Dati errati nella regola di update **Cause of error** L'oggetto dati indicato nella regola di update è errato. **Error correction** Verificare l'ortografia dell'oggetto dati indicato in 'object' nella regola di update e, se necessario, correggerla: - Verificare l'ortografia di tutti i nomi. - Verificare che la sintassi delle parentesi sia completa. Le parentesi aperte devono essere anche richiuse. - Verificare la sintassi di tutti i parametri macchina e attributi. Gli attributi devono essere separati da una virgola. Importante: se segue una parentesi, la virgola non deve essere riportata! - Verificare la sintassi delle stringhe di caratteri. Le stringhe di caratteri devono essere comprese tra virgolette. - Se si usano le virgolette, queste devono essere precedute da '\'. Esempio: \"Un nome\" - Se si usa '\', questo deve essere preceduto da un secondo carattere uguale. Esempio: \\ - Contattare il Servizio Assistenza.
140-005B	**Error message** Update di dati di sistema non ammesso **Cause of error** - Si è tentato di modificare o sovrascrivere dati/file o dati di configurazione di sistema protetti da scrittura con regole di update. - Le regole di update non devono modificare dati o dati di sistema protetti da scrittura. **Error correction** - Rimuovere la regola di update errata. La regola di update errata è riportata nelle informazioni aggiuntive del messaggio di errore premendo il softkey INFO INTERNE. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-005C	**Error message** Valore non corretto per parametro macchina **Cause of error** - Errore di sintassi nel valore del parametro macchina nella regola di update. - Il valore indicato presenta un errore ortografico oppure non è ammesso per il parametro che deve essere modificato dalla regola di update. **Error correction** - Verificare l'ortografia del valore. - Verificare il tipo di valore. In un valore numerico può essere contenuto soltanto un numero, in un elenco deve essere indicato un nome di elenco esistente. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
140-005D	**Error message** Nome sconosciuto nella regola di update **Cause of error** - Indicato nome attributo o parametro macchina sconosciuto nella regola di update. **Error correction** - Verificare la presenza di errori ortografici nel nome. - Verificare l'oggetto dati per accertare se è effettivamente presente l'attributo o il parametro macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-005E	**Error message** Indice lista errato **Cause of error** - Nessun indice o indice troppo grande indicato per la lista nella regola di update. **Error correction** - Se non è indicato alcun indice, specificarne uno. - Verificare se l'indice indicato è maggiore dell'indice massimo della relativa lista. Modificare eventualmente l'indice. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-005F	**Error message** File sconosciuto '%1' nella regola di update '%2' **Cause of error** - Nella regola di update è indicato un file che non esiste o che non è riportato nella lista dei file di configurazione. - Ulteriori informazioni sul messaggio di errore vengono visualizzate premendo il softkey INFO INTERNE. **Error correction** - Il file non esiste e non è riportato nella lista dei file di configurazione: - Il file viene automaticamente creato dal controllo numerico e i nuovi dati vengono salvati nel file. - Se non si desidera impiegare il nuovo file, spostare i dati in un altro file esistente e cancellare il file dalla lista dei file di configurazione. - Indicazione errata del percorso o nome del file errato nella regola di update: - Premere il softkey REGOLE DI UPDATE e verificare la regola di update e, se necessario, correggerla. - Il file di configurazione è presente ma non è riportato nella lista dei file di configurazione: - Premere il softkey LISTA FILE CONFIG e inserire il file nella lista. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
140-0060	**Error message** Unità di misura '%1' non definita **Cause of error** - Unità di misura sconosciuta indicata nelle informazioni degli attributi. **Error correction** - Controllare l'unità di misura e adattarla se necessario. Devono essere impiegate soltanto unità di misura predefinite. Può essere indicato soltanto il nome dell'unità di misura e non l'unità di misura stessa. - Assicurarsi che in funzione dell'unità di misura il valore visualizzato venga convertito nell'unità di misura utilizzata internamente dal controllo numerico. - Per i parametri macchina CfgOemInt e CfgOemPosition non può essere impiegata alcuna unità di misura che richieda una conversione.
140-0062	**Error message** Errore di configurazione in fase di login o logout di un utente **Cause of error** In fase di login o logout di un utente nel sistema operativo è comparso un errore di configurazione. **Error correction** - Assicurarsi che l'utente disponga dei necessari dati di configurazione, in particolare i dati su HOME: - Arrestare tutti i programmi NC - Eseguire il logout dell'utente e ripetere il login. - Mettersi in contatto con il Servizio Assistenza se continuano a venir segnalati errori.
140-0063	**Error message** Funzione con file codificati non ammessa **Cause of error** Se si impiegano file di configurazione codificati, non è possibile eseguire alcun backup o restore della configurazione. **Error correction** Avviare il backup o il restore con PC tool, ad es. TNCremo.

Numero di errore	Descrizione
140-0064	**Error message** L'opzione software '%1' è bloccata dalla configurazione **Cause of error** - L'opzione software è bloccata dalla configurazione. L'opzione software non è quindi più disponibile, sebbene sia abilitata in SIK. - Osservare qualsiasi comportamento macchina modificato (ad es. con monitoraggio anticollisione DCM bloccato)! **Error correction** - Abilitare l'opzione software nella finestra di dialogo SIK per ritornare al comportamento originario. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-0065	**Error message** Il file parziale caricato con programma NC **Cause of error** Il subfile MP selezionato è stato caricato con un programma NC da una delle modalità operative di simulazione (ad es. prova del programma). Un subfile MP di questo tipo è preceduto da '#' (cancelletto). Questo subfile MP può essere scaricato soltanto dalla stessa modalità di simulazione. **Error correction** - Passare nella modalità di simulazione dalla quale il subfile MP è stato caricato. - Avviare quindi un programma NC che scarica di nuovo il subfile MP. - Contattare il Servizio Assistenza.
140-0066	**Error message** Configuration files adapted as the result of an update **Cause of error** For informational purposes: At least one of the files indicated under CfgConfigUpdate/baseFiles or CfgConfigUpdate/portionFiles was automatically adapted due to a software update. **Error correction** HEIDENHAIN recommends checking the changes that were performed automatically.

Numero di errore	Descrizione
140-0067	**Error message** Error while re-reading the configuration data **Cause of error** Errors occurred while reloading the configuration data. Refer to the additional information in the error window opened by the INTERNAL INFO soft key: HAS_FATAL: The data that was read includes syntax errors HAS_UPD: The data must be updated Please note: the previous configuration data of the control is still active. It is no longer possible to change the configuration data. **Error correction** Restart the control
140-0068	**Error message** File '%1' listed more than once **Cause of error** Lo stesso file è riportato più volte in CfgConfigDataFiles. Attenzione: il file può essere riportato anche sotto SYS: in CfgJhConfigDataFiles. **Error correction** - Modificare il nome del file e la voce in CfgConfigDataFiles
141-0003	**Error message** Keyname già esistente **Cause of error** Esiste già un oggetto dati con la key inserita. Non è pertanto possibile creare un nuovo oggetto dati con questa key. **Error correction** - Cancellare il vecchio oggetto dati - oppure inserire un'altra key
141-0005	**Error message** Dati non completamente memorizzati **Cause of error** Non è possibile salvare tutti i dati modificati, in quanto l'accesso in scrittura è bloccato o è ancora in corso un programma NC. **Error correction** - Arrestare l'esecuzione del programma NC - Tentare nuovamente di salvare, in quanto può essere stato nel frattempo eliminato il bloccaggio dell'accesso in scrittura.

Numero di errore	Descrizione
141-0006	**Error message** Valore fuori da %1 a %2 **Cause of error** Il valore indicato non è valido o non rientra nei valori limite ammessi. **Error correction** Inserire un altro valore.
141-0025	**Error message** Diritto di accesso insufficiente per la modifica dei dati '%1' '%2' **Cause of error** Il diritto di accesso per la modifica di dati è insufficiente. Viene indicato l'oggetto dati per cui è richiesto un diritto di accesso più elevato. **Error correction** - Impossibile memorizzare i dati. - Si deve immettere un altro numero codice. - Per un aggiornamento del software è necessario il numero codice di sistema.
141-0030	**Error message** Ulteriori introduzioni del numero codice impossibili **Cause of error** E' stato introdotto ripetutamente una parola chiave errata per l'attivazione di una opzione. Dopo 10 introduzioni errate non possono effettuarsi altre introduzioni. **Error correction** Contattare il Servizio assistenza.
141-0048	**Error message** La selezione non è alcun sottofile MP **Cause of error** È stata selezionata una directory. Di questa funzione è supportata esclusivamente la selezione di un file. **Error correction** - Selezionare un file parziale MP (nessuna directory) - Oppure aggiornare mediante il softkey UPDATE FILE/ DIRECTORY tutti i file della directory
141-004B	**Error message** Manca valore richiesto **Cause of error** Non è stato inserito il valore richiesto. **Error correction** - Inserire il valore nella posizione indicata

Numero di errore	Descrizione
141-004C	**Error message** Intervallo di immissione non valido o formato errato **Cause of error** Il valore immesso non è adatto al formato del parametro. **Error correction** - Utilizzare l'intervallo di valori valido per l'immissione, attenersi al campo di immissione del relativo parametro
141-004D	**Error message** Il valore non può essere modificato **Cause of error** Sono state inserite informazioni sugli attributi che non possono essere modificate dal costruttore della macchina. Probabilmente questa immissione viene eseguita direttamente in un file parametrico. **Error correction** Inserire soltanto i dati che vengono offerti nella finestra di dialogo per l'editing di informazioni sugli attributi.
141-004E	**Error message** Nessuna riga selezionata **Cause of error** In "Selezione" non è stato selezionato alcun campo della tabella. **Error correction** - Selezionare con il cursore una riga nella tabella sotto "Selezione". Nota: la possibilità di inserire una selezione dipende dal tipo del parametro!
141-004F	**Error message** Funzione possibile solo con dati base **Cause of error** TEST IT **Error correction** TEST IT

Numero di errore	Descrizione
141-0050	**Error message** L'opzione software [%1] non può essere bloccata **Cause of error** Si è tentato di bloccare l'opzione software riportata nella finestra di dialogo SIK con il softkey BLOCCA OPZIONE. L'opzione selezionata rientra nello standard di fornitura del controllo numerico. Non è possibile bloccare le opzioni disponibili nella versione standard. **Error correction** Selezionare una opzione software disponibile per questo controllo numerico per la funzione BLOCCA OPZIONE. La lista delle opzioni software disponibili è riportata nel manuale tecnico.
141-0141	**Error message** Copiare configurazione di default in \\CONFIG? **Cause of error** **Error correction**
141-0142	**Error message** I dati attuali vengono salvati in \\CONFIG.BAK **Cause of error** **Error correction**
145-0001	**Error message** Arco di cerchio non completamente definito **Cause of error** Mancata definizione dell'angolo di partenza dell'arco di cerchio **Error correction**
145-0002	**Error message** Arco di cerchio non completamente definito **Cause of error** Mancata definizione dell'angolo finale dell'arco di cerchio **Error correction**
145-0003	**Error message** Arco di cerchio non completamente definito **Cause of error** Mancata definizione degli angoli di partenza e finale dell'arco di cerchio **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
145-0004	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** La posizione di un arco di cerchio nello spazio non è definita in modo univoco. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
145-0005	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Il messaggio non deve contenere alcuna matrice trasformazione **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
145-0006	**Error message** Fattore di scala non ammesso **Cause of error** Per un cerchio si sono definiti fattori di scala differenti per singoli assi. Con i cerchi utilizzare gli stessi fattori di scala per singoli assi. **Error correction**
145-0008	**Error message** Tangente non corretta **Cause of error** Il punto finale dato per la tangente è troppo vicino all'arco di cerchio **Error correction** Correggere il punto finale della tangente
145-0009	**Error message** Tangente non corretta **Cause of error** Il punto di tangente dato si trova sull'arco di cerchio **Error correction** Correggere il punto finale della tangente
145-000A	**Error message** Tangente non corretta **Cause of error** Il punto di tangente dato si trova all'interno dell'arco **Error correction** Correggere il punto finale della tangente

Numero di errore	Descrizione
145-000C	**Error message** Punto non corretto **Cause of error** Il punto dato non si trova sull'arco di cerchio **Error correction** Correggere le coordinate del punto
145-000D	**Error message** Funzione non ancora implementata **Cause of error** Funzione non ancora implementata **Error correction**
145-000E	**Error message** Arco di cerchio non corretto **Cause of error** I punti di partenza e finale dell'arco di cerchio hanno distanza diversa dal centro. **Error correction** Correggere le coordinate del punto finale dell'arco di cerchio e quelle del centro del cerchio
145-000F	**Error message** Arco di cerchio non corretto **Cause of error** Distanza tra punto di partenza e punto finale dell'arco di cerchio troppo piccola **Error correction** Correggere il punto
145-0010	**Error message** Arco di cerchio non corretto **Cause of error** Raggio dato troppo piccolo per congiungere i punti di partenza e finale dell'arco di cerchio **Error correction** Correggere le coordinate
145-0011	**Error message** Arco di cerchio non corretto **Cause of error** Le tangenti nei punti di partenza e finale dell'arco di cerchio sono parallele **Error correction** Correggere le coordinate

Numero di errore	Descrizione
145-0012	**Error message** Nessuna intersezione **Cause of error** Le curve date non si intersecano **Error correction** Correggere le coordinate
145-0013	**Error message** Smusso errato **Cause of error** Lunghezza dello smusso non definita **Error correction** Inserire la lunghezza dello smusso
145-0014	**Error message** Smusso errato **Cause of error** Smusso troppo lungo **Error correction** Correggere la lunghezza dello smusso
145-0015	**Error message** Smusso errato **Cause of error** Lo smusso è ammesso solo tra rette **Error correction** Cancellare il blocco smusso
145-0016	**Error message** Arrotondamento (RND) errato **Cause of error** Raggio dell'arrotondamento non definito **Error correction** Correggere l'arrotondamento
145-0017	**Error message** Arrotondamento (RND) errato **Cause of error** Raggio dell'arrotondamento troppo grande **Error correction** Correggere il raggio dell'arrotondamento

Numero di errore	Descrizione
145-0018	**Error message** Movimento di avvicinamento errato (APPR) **Cause of error** Mancata definizione della lunghezza di avvicinamento **Error correction**
145-0019	**Error message** Movimento di avvicinamento errato (APPR) **Cause of error** Lato di avvicinamento non definito **Error correction**
145-001A	**Error message** Movimento di avvicinamento errato (APPR) **Cause of error** Mancata definizione raggio traiettoria di avvicinamento **Error correction**
145-001B	**Error message** Movimento di avvicinamento errato (APPR) **Cause of error** Mancata definizione angolo di traiettoria di avvicinamento **Error correction**
145-001C	**Error message** Movimento di avvicinamento errato (APPR) **Cause of error** Raggio del cerchio di raccordo della traiettoria di avvicinamento troppo grande **Error correction**
145-001D	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Lunghezza del movimento di allontanamento non definita **Error correction**
145-001E	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Lato di allontanamento non definito **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
145-001F	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Raggio del movimento di allontanamento non definito **Error correction**
145-0020	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Angolo di spostamento del movimento di allontanamento non definito **Error correction**
145-0021	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Raggio dell'arco di transito in movimento di allontanamento troppo grande **Error correction**
145-0022	**Error message** Movimento di distacco (DEPT) errato **Cause of error** Punto finale del movimento di allontanamento non definito **Error correction**
145-0023	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Accesso ad una componente vettoriale con indice non valido **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-0024	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Tentativo di normalizzare un vettore zero **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
145-0025	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Accesso a un elemento di matrice con indice non valido **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-0026	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Accesso alla colonna di una matrice con indice non valido **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-0027	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Tentativo di invertire una matrice dedicata **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-0028	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Conversione impossibile **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-002F	**Error message** Errore di traslazione **Cause of error** Definizione errata dell'orientamento in una conversione delle coordinate **Error correction** Correggere la definizione
145-0030	**Error message** Errore di traslazione **Cause of error** Calcolo della direzione Y impossibile in una conversione di coordinate **Error correction** Correggere la definizione

Numero di errore	Descrizione
145-0031	**Error message** Errore di geometria **Cause of error** Distanza tra i due punti troppo piccola per il calcolo **Error correction**
145-0032	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** In un calcolo interno si è verificata una divisione per zero. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
145-0033	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Da un calcolo interno è risultato un cerchio con raggio negativo **Error correction** Rivolgersi al Servizio di assistenza
145-0034	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Per una ellisse o per un arco di ellisse è stata chiamata una funzione ammessa solo per cerchi o archi di cerchio. **Error correction** Rivolgersi al Servizio di assistenza.
145-0035	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** Errore interno di software. **Error correction** Rivolgersi al Servizio di assistenza.
145-0036	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** In una costruzione geometrica due punti sono talmente vicini che il vettore direzionale risulta troppo impreciso. **Error correction** Rivolgersi al Servizio di assistenza

Numero di errore	Descrizione
145-0037	**Error message** Programmazione cerchio errata **Cause of error** I punti dati non definiscono alcun cerchio. **Error correction** Correggere le coordinate dei punti.
145-0038	**Error message** Errore di sistema nella geometria **Cause of error** In un calcolo interno un ellisse è degenerata in una linea. Per tali ellissi degenerate alcune operazioni non possono essere eseguite. **Error correction** Interpellare il Servizio di assistenza.
145-0039	**Error message** Arrotondamento (RND) errato **Cause of error** Si è tentato di inserire un arrotondamento tra due rette parallele opposte. **Error correction** Correggere le coordinate delle rette.
145-003A	**Error message** Senso di rotazione del profilo non definito **Cause of error** Si è tentato di determinare il senso di rotazione di un profilo che non possiede alcun senso di rotazione definito. **Error correction** Assicurarsi che il profilo sia chiuso e privo di fori.
160-0001	**Error message** Errore di sistema nel compilatore **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-0003	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Codice chiave o funzione G non programmati **Error correction** Modificare il progaramma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0004	**Error message** Errore di sistema nel compilatore **Cause of error** Erorre software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-0007	**Error message** Errore di sistema nel compilatore **Cause of error** Errore nel ciclo interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-000B	**Error message** CYCL DEF non definito **Cause of error** E' stata programmata la chiamata di un ciclo non ancora definito o è stato tentato di chiamare un ciclo def-active. **Error correction** Definire il ciclo prima di chiamarlo
160-000D	**Error message** Impossibile aprire il file '%1' **Cause of error** All'apertura del file si è verificato un errore **Error correction** Verificare l'esistenza del file,la correttezza del percorso indicato e che il file sia in un formato leggibile
160-0018	**Error message** Salto al label 0 non ammesso **Cause of error** In un blocco LBL CALL (DIN/ISO: L 0,0) o in una istruzione di salto (calcolo parametrico) è stato programmato un salto al label 0. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-001A	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Errata programmazione della ripetizione di blocchi di programma **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-001B	**Error message** Numero label inesistente **Cause of error** E' stato tentato di chiamare con LBL CALL (DIN/ISO: L x,x) un label che non esiste. **Error correction** Modificare il numero nel blocco LBL CALL o inserire il label mancante (LBL SET)
160-001C	**Error message** Numero label già usato **Cause of error** Si è tentato di programmare in più blocchi NC LBL SET (DIN/ISO: G98 Lxx) lo stesso numero label. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-001D	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** E' stato programmato un posizionamento senza il tipo di interpolazione **Error correction** Modificare il programma NC
160-001F	**Error message** Programmazione di un asse errata **Cause of error** Un asse programmato in un blocco NC non è configurato **Error correction** Modificare il programma NC
160-0020	**Error message** Programmazione di un asse errata **Cause of error** Impossibile rilevamento della posizione nominale/reale per l'asse indicato nel blocco FN18 (DIN/ISO: D18). **Error correction** Controllare l'indice del dato di sistema.

Numero di errore	Descrizione
160-0021	**Error message** Definizione errata del polo **Cause of error** Nel programma NC è necessario programmare per il polo entrambe le coordinate nel piano. E' stata dimenticata una coordinata, sono state programmate più di due coordinate o una coordinata è stata programmata due volte. **Error correction** Controllare la programmazione del polo nel programma NC
160-0022	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** In un blocco lineare-polare si è programmato due volte il raggio polare **Error correction** Modificare il programma NC
160-0023	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** In una interpolazione polare circolare CP (DIN/ISO: G12/ G13/G15) è stato programmato un raggio, ma il raggio è definito dalla distanza del punto di partenza dal polo. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0024	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nella definizione "Cerchio con cerchio" (G02, G03) manca la programmazione del raggio. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-0025	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Errata programmazione del senso di rotazione di un cerchio **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0026	**Error message** Manca senso di rotazione **Cause of error** E' stato programmato un cerchio senza senso di rotazione. **Error correction** Programmare sempre il senso di rotazione DR.
160-0028	**Error message** Parametro Q non valido **Cause of error** Per un parametro Q è stato indicato un indice che non rientra nel campo ammesso. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0029	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** La sintassi NC programmata non è supportata **Error correction** Modificare il programma NC
160-002A	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** La sintassi NC programmata non è supportata **Error correction** Modificare il programma NC
160-002B	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** La sintassi NC progrogrammata non è supportata **Error correction** Modificare il programma NC
160-002C	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di blocco NC con un errore di sintassi. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0032	**Error message** Errore aritmetico **Cause of error** Calcolo errato in un parametro Q: divisione per 0, radice da un valore negativo o simile **Error correction** Controllare i valori inseriti
160-0036	**Error message** Blocco NC non trovato **Cause of error** Il blocco indicato per la lettura blocchi non è stato trovato. **Error correction** Reinserire il blocco di destinazione per la lettura blocchi
160-003C	**Error message** CYCL DEF incompleto **Cause of error** È stata programmata una definizione ciclo incompleta oppure sono stati aggiunti altri blocchi NC tra i blocchi cicli. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-003D	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** L'elemento di sintassi programmato non è ammesso in questo blocco NC **Error correction** Modificare il programma NC
160-003E	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** L'elemento di sintassi programmato non è ammesso in questo blocco NC **Error correction** Modificare il programma NC
160-0048	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Questo Controllo non supporta la sintassi NC programmata **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0049	**Error message** Punto da tastare irraggiungibile **Cause of error** Dal percorso di misura non è arrivato alcun segnale dal tastatore **Error correction** Effettuare un adeguato preposizionamento e ripetere la tastatura
160-0054	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nella funzione FN18 ID2000 è stato indicato un errato numerodi parametro di sistema **Error correction** Modificare il programma NC
160-0055	**Error message** Cambio utensile errato **Cause of error** E' stato dato il consenso a un utensile non utilizzato **Error correction** Interpellare il Costruttore della Macchina
160-0056	**Error message** Manca asse utensile **Cause of error** E' stato programmato un blocco di posizionamento con una correzione del raggio utensile senza previa chiamata di un utensile **Error correction** Modificare il programma NC
160-0058	**Error message** Ciclo per TOOL CALL non definito **Cause of error** Mancata definizione del ciclo di cambio utensile. **Error correction** Interpellare il Costruttore della macchina
160-0059	**Error message** Ciclo per TOOL DEF non definito **Cause of error** Mancata definizione del ciclo per la definizione dell'utensile **Error correction** Interpellare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
160-005A	**Error message** Tipo utensile '%1' non noto **Cause of error** Nella funzione FN17 ID950 è stato rilevato un tipo di utensile non definito. **Error correction** Interpellare il Costruttore della macchina
160-005D	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Il tipo dati della colonna indicata in una istruzione SQL BIND non coincide con quello del parametro indicato. **Error correction** Controllare la definizione della tabella e modificare il programma NC
160-0060	**Error message** Mancanza di connessione tra parametro e colonna **Cause of error** E' stato tentato di disattivare con SQL BIND una connessione che non esiste **Error correction** Modificare il programma NC
160-0061	**Error message** Errore di sistema nel compilatore **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-0063	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** L'elemento di sintassi programmato non è ammesso in questo blocco NC. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0064	**Error message** Accesso alla tabella non riuscito **Cause of error** - L'istruzione SQL programmata è sintatticamente errata - Non si è potuta aprire la tabella indicata - La tabella indicata è definita in modo errato - Il nome simbolico della tabella non è definito - La tabella non contiene le colonne indicate - Un blocco dati potrebbe non essere letto in quanto è bloccato **Error correction** Controllare la definizione della tabella e modificare il programma NC
160-0065	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nella funzione FN20 è stata indicata una condizione che non può essere soddisfatta. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0067	**Error message** Accesso errato alla tabella **Cause of error** Si è verificato un errore interno del Controllo **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-0068	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** E' stata programmata un'istruzione SQL con un errore di sintassi **Error correction** Modificare il programma NC
160-0069	**Error message** Manca avanzamento **Cause of error** Mancata programmazione dell'avanzamento o programmazione avanzamento 0 **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-006B	**Error message** Manca avanzamento per utensile **Cause of error** In un blocco NC si è programmato F AUTO, nel blocco TOOL CALL tuttavia non è programmato alcun avanzamento. **Error correction** - Indicare l'avanzamento nel blocco NC interessato - Programmare il blocco TOOL CALL con l'avanzamento
160-0073	**Error message** Handles SQL alla fine del programma non ancora abilitati **Cause of error** Un programma è stato concluso con accessi di tabella tuttora attivi **Error correction** Prima della fine del programma concludere tutti gli accessi di tabella SQL con SQL COMMIT o con SQL ROLLBACK
160-0082	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** In un blocco di posizionamento un asse è stato programmato per due volte. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-0083	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** Nel ciclo "Lavorazione speculare" un asse è stato programmato per due volte. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-0084	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** Nella definizione del ciclo 26 "Fattore scala individuale per asse" nell'indicazione del fattore di scala o del centro dell'allungamento lo stesso asse è stato programmato due volte. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-0085	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** Doppia programmazione di un asse in un blocco di avvicinamento o di distacco. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0086	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** In un ciclo di conversione delle coordinate un asse è programmato due volte. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-0087	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** Doppia programmazione di un asse in un ciclo di tastatura "TCH PROBE". **Error correction** Modificare il programma NC
160-0089	**Error message** Numero per FN17/FN18 errato **Cause of error** La combinazione numerica nel parametro di sistema (FN17/FN18) non è ammessa. **Error correction** Controllare il numero e l'indice del parametro di sistema.
160-008A	**Error message** Indice asse errato per FN17/FN18 **Cause of error** Nella scrittura/lettura di dati di sistema (FN17/FN18) è stato indicato un indice errato di un asse. **Error correction** Controllare l'indice dei dati di sistema
160-008B	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di un raggio in un punto non ammesso **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-008C	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di un senso di rotazione in un punto non ammesso **Error correction** Modificare il programma NC
160-008F	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di troppe posizioni di assi in un blocco NC **Error correction** Modificare il programma NC
160-0091	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel blocco NC APPR/DEP sono state programmate più di 3 posizioni d'asse. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0092	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel blocco FN29 sono stati programmati più di 8 valori. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0093	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel ciclo spostamento dell'origine sono state programmate troppe posizioni. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0094	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di troppe posizioni nel ciclo con fattore individuale per asse. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0095	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel ciclo fattore di scala individuale per asse sono state programmate troppe coordinate del centro. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0096	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di troppi assi nel ciclo rappresentazione speculare. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0099	**Error message** Colonna già assegnata ad un parametro **Cause of error** Nel programma NC un nome di colonna è stato assegnato mediante l'istruzione "SQL BIND" più volte a un parametro **Error correction** Modificare il programma NC
160-009A	**Error message** Colonna della tabella non collegata ad alcun parametro **Cause of error** Prima che una colonna di tabella possa accettare comandi SQL UPDATE (SQL "SELECT...", SQL UPDATE, SQL FETCH), devee ssere collegata ad un valore tramite SQL BIND, SQL SYSBIND o un relativo dato di configurazione. **Error correction** Modificare il programma NC
160-009B	**Error message** Colonna non definita **Cause of error** Manca la denominazione di una colonna della tabella **Error correction** Controllare la definizione della tabella.

Numero di errore	Descrizione
160-009C	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** La funzione FN programmata nel programma NC non è supportata **Error correction** Modificare il programma NC
160-009E	**Error message** Programmazione di un asse errata **Cause of error** Valore errato per FN17:SYSWRITE ID 212 **Error correction** Modificare il programma NC
160-009F	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione di troppi assi per l'impostazione di un valore di preset **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A0	**Error message** Il mandrino non ruota **Cause of error** E' stato chiamato un ciclo di lavorazione, ma il mandrino era fermo **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A1	**Error message** Indice utensile programmato errato **Cause of error** E'stato programmato un indice d'utensile errato **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A2	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Definizione errata del prezzo grezzo **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-00A3	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** Doppia programmazione di un asse nella definizione del pezzo grezzo. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A4	**Error message** Programmazione di un asse errata **Cause of error** Asse non valido nella definizione del pezzo grezzo **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A5	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** L'elemento di sintassi programmato non è ammesso in questo blocco NC. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00A6	**Error message** Ciclo non installato **Cause of error** Il ciclo programmato non è installato **Error correction** Controllare i cicli installati e modificare il programma NC
160-00A7	**Error message** Errore di sistema nel compilatore **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
160-00A8	**Error message** Chiamata ricorsiva di label **Cause of error** In un sottoprogramma si è cercato di chiamare il label con il quale il sottoprogramma stesso inizia. **Error correction** Correggere il programma NC. Un sottoprogramma non può chiamare se stesso.

Numero di errore	Descrizione
160-00A9	**Error message** Tastatore non adatto **Cause of error** Impossibile eseguire il ciclo di tastatura desiderato con il tastatore selezionato. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00AA	**Error message** Troppo annidamenti di programmi **Cause of error** Troppi annidamenti di programmi con CALL LBL o CALL PGM, probabilmente per una chiamata ricorsiva. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00AB	**Error message** Chiamata ricorsiva di programma **Cause of error** In un programma NC si è tentato di chiamare questo stesso programma quale sottoprogramma. Eventualmente si è anche tentato di chiamare uno dei programmi NC che hanno chiamato il programma NC attuale. **Error correction** Correggere il programma NC. Un programma NC non può chiamare se stesso.
160-00AC	**Error message** Non possibile su questa macchina **Cause of error** Impossibile eseguire il comando desiderato su questa macchina o configurazione errata. **Error correction** Interpellare il Costruttore della macchina o qualora l'errore si fosse verificato in un programma NC modificare lo stesso.
160-00AD	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Programmazione in una definizione di profilo di un elemento di sintassi non ammesso. Sono ammessi solo comandi di spostamento salvo APPR/DEPT e i calcoli con parametri Q. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-00AE	**Error message** Valore non valido **Cause of error** Tentativo di assegnare a una variabile un valore non consentito. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00AF	**Error message** Variabile di stringa non dichiarata **Cause of error** E' stata utilizzata una variabile a stringa senza prima dichiararla. **Error correction** Modificare il programma NC. Per ogni variabile a stringa è necessario dichiarare prima del suo utilizzo DECLARE STRING.
160-00B0	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** La definizione di un profilo non è stata correttamente conclusa. **Error correction** Modificare il programma NC. I profili definiti mediante label devono essere conclusi con il label 0.
160-00B1	**Error message** Scrittura impossibile **Cause of error** E' stata tentato di scrivere tramite FN17:SYSREAD o tramite SQL SYSBIND e SQL FETCH in un parametro di sistema che è di sola lettura. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00B2	**Error message** Stringa troppo lunga **Cause of error** E' stato tentato di scrivere una stringa in una tabella che risulta troppo lunga per la relativa colonna della tabella. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-00B3	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel blocco NC manca un elemento di sintassi obbligatorio. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00B4	**Error message** File di formato difettoso **Cause of error** Il file di formato per FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) non ha il formato corretto. **Error correction** Correggere il file di formato
160-00B5	**Error message** File di formato difettoso **Cause of error** Il file di formato per FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) non ha il formato coretto: I parametri e le altre parole chiave nella riga indicata non sono adatti al carattere di sostituzione nella stringa di formato. Tener presente quanto segue: - Quando nella stringa di formato il carattere %% non deve essere inteso come indicatore del formato, è necessario scrivere \%% . - All'inizio di ogni riga si devono scrivere prima le parole chiave che generano una emissione (p.e. HOUR, Q14, ...) e solo dopo quelle che non generano una emissione **Error correction** Correggere il file di formato
160-00B6	**Error message** File di formato difettoso **Cause of error** Il file di formato per FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) non ha il formato corretto: La riga indicata contiene gli identificativi per più lingue. **Error correction** Correggere il file di formato. Le singole righe devono contenere un solo identificativo per una sola lingua.

Numero di errore	Descrizione
160-00B7	**Error message** File di formato difettoso **Cause of error** Il file di formato per FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) non ha il formato corretto: La riga riga indicata contiene una parola chiave non nota. **Error correction** Correggere il file di formato.
160-00B8	**Error message** File di formato difettoso **Cause of error** Il testo creato da FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) è troppo lungo. Lunghezza massima ammessa: 1024 caratteri. **Error correction** Modificare il file di formato. Se necessario, suddividere l'emissione in diversi comandi FN16.
160-00B9	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
160-00BA	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Si è tentato di accedere a un file riservato al Costruttore del controllo o della macchina. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00BB	**Error message** CFGREAD errata **Cause of error** Tentativo non riuscito di lettura di un dato via CFGREAD. Il dato desiderato potrebbe non esistere o essere di un altro tipo. **Error correction** Controllare che il nome (TAG), il codice (KEY) e l'attributo(ATTR) siano scritti correttamente e che il dato richiesto sia di tipo corretto: Nelle formule numeriche inserire solo parametri convertibiliin un valore numerico (numeri e variabili boleane). Nelle formula a stringa inserire solo parametri che possono esserecon-vertiti in una stringa (stringa, variabili Boleane ed enumerazioni).

Numero di errore	Descrizione
160-00BD	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Nel blocco NC in questione deve essere indicata una coordinata ma non è stata programmata. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00BE	**Error message** Tipo di tastatore non ammesso **Cause of error** Per il tipo di tastatore è statoindicato un numero non valido. Probabilmente sono errsti i dati del tastatore o altrimenti un ciclo. **Error correction** Correggere il tipo di tastatore (eventualmente con l'aiuto del Servizio di assistenza).
160-00BF	**Error message** CYCL DEF incompleto **Cause of error** I parametri Q indicati in un ciclo quali parametri di chiamata sono tra loro contraddittori. E' probabile che il ciclo sia stato configurato in modo errato, ma forse è stato solo erroneamente programmato. **Error correction** Correggere il programma NC con l'Editor NC. Se l'errore non fosse eliminabile, rivolgersi al Costruttore della macchina.
160-00C0	**Error message** %1 **Cause of error** La funzione FN14 (DIN/ISO: D14)ha causato un errore in un programma MC o in un ciclo. **Error correction** Cercare la descrizione dell'errore nel Manuale della macchina, e riavviare il programma dopo l'eliminazione dell'errore

Numero di errore	Descrizione
160-00C1	**Error message** Errore senza testo FN14 **Cause of error** In un programma NC o ciclo si è ottenuto un errore dalla funzione FN14 (DIN/ISO: D14). La variabile stringa da visualizzare come testo di errore non esiste. **Error correction** Correggere la funzione FN14 nel programma NC. Contattare il costruttore della macchina se si è creato un messaggio di errore da un ciclo.
160-00C2	**Error message** Errore senza testo FN14 **Cause of error** In un programma NC o ciclo si è ottenuto un errore dalla funzione FN14 (DIN/ISO: D14). Al numero di errore indicato mancano informazioni aggiuntive. **Error correction** Correggere la funzione FN14 nel programma NC. Contattare il costruttore della macchina se si è creato un messaggio di errore da un ciclo.
160-00C3	**Error message** funzione M non consentita **Cause of error** Si è programmata una funzione M con un numero non ammesso per questo Controllo **Error correction** Correggere il numero della funzione M
160-00C4	**Error message** Nessun programma selezionato **Cause of error** Si è cercato di chiamare con CALL SELECTED un programma NC, senza averlo prima selezionato. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00C6	**Error message** Dati utensile errati **Cause of error** Dati utensile errati **Error correction** Correggere la Tabella utensili.

Numero di errore	Descrizione
160-00C7	**Error message** Valore non valido **Cause of error** In una funzione è stato definito per un parametro un valore non ammesso. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00C8	**Error message** Ciclo difettoso **Cause of error** In un ciclo è stato indicato un indirizzo di salto di sistema errato. **Error correction** Informarne il Costruttore della macchina.
160-00C9	**Error message** Valore per tabella non valido **Cause of error** Si è tentato di scrivere un valore non ammesso in una tabella SQL. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00CA	**Error message** SQL handle non valido **Cause of error** In una istruzione SQL è stato indicato un Handle SQL non valido per la transazione. Potrebbe darsi che la transazione non sia mai stata correttamente aperta o che sia già stata chiusa con COMMIT o ROLLBACK. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00CB	**Error message** Impossibile apertura del programma selezionato **Cause of error** All'apertura del file si è verificato un errore. **Error correction** Verificare che il file sia presente, che il percorso indicato sia corretto e che il formato del file sia leggibile.

Numero di errore	Descrizione
160-00CC	**Error message** Impossibile apertura del file di sistema **Cause of error** All'apertura di un file di sistema si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
160-00CD	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** In un programma NC è stato utilizzato un elemento di sintassi, ammesso solo in un programma di definizione del profilo. **Error correction** Generare un programma di definizione del profilo e selezionarlo con SEL CONTOUR.
160-00CE	**Error message** ID per FN17/FN18 non disponibile **Cause of error** La ID indicata nei dati di sistema (FN17/FN18) non è disponibile per questo canale per la mancanza dei relativi dati di configurazione. **Error correction** Controllare la ID dei dati di sistema o eseguire il programma NC su altro canale. Se si ha proprio bisogno di un dato di sistema con questa ID e su questo canale, contattare il Servizio Assistenza .
160-00CF	**Error message** Comando NC non disponibile **Cause of error** Il comando introdotto non è disponibile, in quanto mancano i relativi dati di configurazione. Probabilmente il comando non è supportato su questa macchina. **Error correction** Modificare il programma NC o informarne il Costruttore della macchina.
160-00D0	**Error message** M128 / M129 non consentite **Cause of error** Non è possibile commutare il TCPM (M128/M129) con compensazione raggio attiva (RR/RL o G41/G42). **Error correction** Attivare o disattivare il TCPM prima di iniziare o dopo aver terminato la compensazione del raggio.

Numero di errore	Descrizione
160-00D1	**Error message** Correzione utensile 3D errata **Cause of error** Blocchi LN (Face Milling) non possibili in combinazione alla compensazione raggio semplice. **Error correction** Se si desidera eseguire la lavorazione Face Milling, disattivare la compensazione del raggio. Se si desidera eseguire la lavorazione Peripheral Milling, attivare il TCPM (M128).
160-00D2	**Error message** Consentito solo in sottoprogrammi **Cause of error** La sintassi impiegata è consentita soltanto in sottoprogrammi chiamati con CALL PGM e in cicli, ma non nel programma principale. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00D3	**Error message** Variabile non definita in programma chiamante **Cause of error** Si sta cercando di modificare in un sottoprogramma una variabile che non è dichiarata nel programma chiamante. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00D4	**Error message** Asse utensile del tastatore non definito **Cause of error** Si è chiamato un ciclo di tastatura senza avere prima definito l'asse utensile del tastatore. **Error correction** Eseguire la TOOL CALL con l'asse utensile corretto.
160-00D5	**Error message** Ciclo sistema OEM '%3' non definito **Cause of error** Si è tentato di chiamare un ciclo OEM non configurato. **Error correction** Completare la configurazione del ciclo OEM mancante, o correggere il programma NC che contiene la chiamata.

Numero di errore	Descrizione
160-00D7	**Error message** Stato non consistente del server SQL **Cause of error** Nell'interpreter ci sono transazioni aperte per il server SQL, che in realtà sono state già chiuse. **Error correction** Controllare se i dati nelle tabelle SQL corrispondono alle aspettative.
160-00D8	**Error message** Opzione non abilitata **Cause of error** La funzione programmata non è ammessa su questo controllo oppure è disponibile solo come opzione. **Error correction** - Confermare l'opzione - Correggere il programma NC.
160-00D9	**Error message** Ammesso solo in ciclo. **Cause of error** La sintassi usata è ammessa solo in cicli, non in programmi principali o in sottoprogrammi. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00DA	**Error message** Accesso a variabile PLC fallito **Cause of error** Il tentativo di accedere ad una variabile PLC è fallito. Forse non c'è la variabile desiderata. **Error correction** Controllare che il nome simbolico delle variabili sia scritto correttamente e che la variabile non sia definita nel PLC.
160-00DB	**Error message** Accesso a variabile PLC fallito **Cause of error** Il tentativo di accedere ad una variabile PLC è fallito, in quanto il tipo di variabile non corrisponde al tipo previsto. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-00DE	**Error message** Il programma è stato modificato **Cause of error** Il programma NC corrente, o uno dei programmi NC che hanno chiamato il programma NC corrente, è stato modificato. Pertanto il rientro nel programma non è possibile. **Error correction** Selezionare il punto desiderato per il rientro nel programma con la funzione GOTO o con la funzione lettura blocchi.
160-00DF	**Error message** R+ (G43) o R- (G44) non ammesso a questo punto **Cause of error** La correzione del raggio R+ o R- non può essere impiegata con RR o RL attivo. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00E0	**Error message** FZ è stato programmato in collegamento con il numero di denti 0 **Cause of error** Con FZ è stato definito un avanzamento al dente, sebbene nella tabella utensili non sia definito alcun numero di denti. **Error correction** Completare la colonna CUT nella tabella utensili per l'utensile attivo.
160-00E1	**Error message** Combinazione FU/FZ con M136 non ammessa in programmi inch **Cause of error** Si è tentato di impiegare FU o FZ (avanzamento in inch/giro oppure inch/dente) in collegamento con M136 (avanzamento in 0,1 inch/giro). **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00E2	**Error message** PGM CALL non ammesso **Cause of error** La chiamata di sottoprogrammi con CALL PGM non è ammessa nella modalità operativa Posizionamento con inserimento manuale. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-00E3	**Error message** Numero di giri S maggiore di NMAX della tabella utensili **Cause of error** È stato immesso un numero di giri maggiore di quello massimo definito nella tabella utensili per questo utensile. **Error correction** - Immettere un numero di giri S più piccolo. - Modificare il numero di giri massimo nella colonna NMAX della tabella utensili.
160-00E4	**Error message** Avvio ciclo di tastatura con tastatore già deflesso **Cause of error** Si è tentato di avviare un ciclo di tastatura, sebbene il tastatore sia ancora deflesso. **Error correction** Aumentare il percorso di ritorno
160-00E5	**Error message** Non è stato possibile rilevare le posizioni degli assi **Cause of error** Non è stato possibile leggere la posizione del punto da tastare. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
160-00E6	**Error message** Dati utensile mancanti! **Cause of error** I dati per l'utensile attuale non sono disponibili - l'utensile non è presente nella tabella utensili. In questa condizione non eseguire programmi! **Error correction** - Accertarsi che l'utensile desiderato sia inserito nella tabella utensili. Eventualmente correggere la tabella utensili. - Confermare il messaggio d'errore - Eseguire un TOOL CALL su un utensile esistente

Numero di errore	Descrizione
160-00E7	**Error message** Immissione incrementale non ammessa **Cause of error** Nel blocco PATTERN DEF la prima posizione o una posizione dopo una definizione sagoma è stata programmata in modo incrementale. **Error correction** In PATTERN DEF programmare fondamentalmente in modo assoluto: - la prima posizione - la posizione successiva dopo una sagoma
160-00E8	**Error message** Tabella punti modificata **Cause of error** Una tabella punti indicata con SEL PATTERN è stata modificata durante l'esecuzione del programma. Questa operazione non è ammessa in quanto a causa del precalcolo geometrico non sarebbe più possibile tenere eventualmente conto delle modifiche. **Error correction** Riavviare il programma
160-00E9	**Error message** Funzione M non ammessa in blocco CYCL CALL PAT **Cause of error** Nel blocco CYCL CALL PAT è stata programmata una funzione M che non è ammessa. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00EA	**Error message** CYCL CALL PAT non possibile con ciclo selezionato **Cause of error** Il ciclo selezionato non è ammesso per la lavorazione con CYCL CALL PAT. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00EB	**Error message** Chiamata ricorsiva di CYCL CALL PAT **Cause of error** All'interno della lavorazione di sagome a punti è stato trovato un altro blocco CYCL CALL PAT. **Error correction** Correggere il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-00EC	**Error message** Correzione raggio prima di CYCL CALL PAT non ammessa **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di raggiungere con correzione del raggio i punti di una sagoma. Prima di un blocco CYCL CALL PAT o alla fine del ciclo chiamato con questo blocco non deve essere attivata alcuna correzione del raggio. **Error correction** Modificare il programma NC
160-00ED	**Error message** Chiamata sagome di punti o relativa definizione difettose **Cause of error** Non è stato possibile eseguire un blocco CYCL CALL PAT o PATTERN DEF perché: - il piano di lavoro programmato con TOOL CALL non è supportato oppure - la tabella punti o una definizione sagoma con PATTERN DEF è difettosa. **Error correction** Controllare ed eventualmente correggere il programma NC o la tabella punti.
160-00EE	**Error message** Nessuna sagoma a punti definita **Cause of error** CYCL CALL PAT può quindi essere eseguito soltanto se precedentemente è stata selezionata una sagoma di punti con SEL PATTERN o PATTERN DEF. **Error correction** Modificare il programma NC.
160-00EF	**Error message** M136 non consentito **Cause of error** M136 non è ammesso insieme al ciclo selezionato. **Error correction** Correggere il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-00F0	**Error message** Richiamo errato di READ KINEMATICS o WRITE KINEMATICS **Cause of error** Non si è programmato correttamente il comando READ KINEMATICS o WRITE KINEMATICS. Possibili cause sono: - La stringa di caratteri indicata in "KEY" contiene un elemento sconosciuto o una quantità errata di elementi - Una scrittura della cinematica della macchina con i dati programmati non è ammessa o non viene ancora supportata **Error correction** Modificare il programma NC
160-00F1	**Error message** FUNCTION PARAXCOMP o PARAXMODE errata **Cause of error** Si è programmata la FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY o la FUNCTION PARAXCOMP MOVE senza indicare un asse o indicando meno di tre assi nella FUNCTION PARAXMODE. **Error correction** - Indicare almeno un asse nella FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY o FUNCTION PARAXCOMP MOVE - Indicare esattamente tre assi nella FUNCTION PARAXMODE - Correggere il programma NC
160-00F2	**Error message** M118/M128 non ammessi contemporaneamente **Cause of error** Si è tentato con M118 di attivare una correzione del posizionamento con volantino con TCPM attivo. **Error correction** M118 e M128 non devono essere contemporaneamente attivi, modificare il programma NC.
160-00F3	**Error message** M118/M128 non ammessi contemporaneamente **Cause of error** Si è tentato con M118 di attivare una correzione del posizionamento con volantino con TCPM attivo. Il TNC ha disattivato la correzione del posizionamento con volantino. **Error correction** M118 e M128 non devono essere contemporaneamente attivi, modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-00F4	**Error message** Il programma attivo è stato modificato **Cause of error** Si è modificato il programma NC attivo e non lo si è ancora salvato. **Error correction** Salvare il programma NC non memorizzato e riavviare.
160-00F5	**Error message** Il programma richiamato è stato modificato **Cause of error** Si è modificato e non ancora salvato un programma NC che durante l'esecuzione è stato chiamato da un altro programma NC. **Error correction** Salvare il programma NC chiamato e riavviare il programma principale.
160-00F6	**Error message** Blocco NC nel funzionamento Fresatura non ammesso **Cause of error** Si è programmato un blocco NC, che non è ammesso nel modo fresatura. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00F7	**Error message** Blocco NC nel funzionamento Tornitura non ammesso **Cause of error** Si è programmato un blocco NC, che non è ammesso nel modo tornitura. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-00F8	**Error message** Commutazione su funzionamento Fresatura o Tornitura non ammesso **Cause of error** Con la correzione raggio utensile attiva si è tentato di commutare tra modo tornitura e fresatura. **Error correction** Prima di passare a modo fresatura o tornitura togliere la correzione raggio.

Numero di errore	Descrizione
160-00F9	**Error message** FUNCTION TURNDATA su utensile attivo non ammessa **Cause of error** Con FUNCTION TUNRDATA si è tentato di attivare per un utensile di fresatura una correzione utensile rotativo. **Error correction** Prima della programmazione di FUNCTION TURNDATA chiamare un utensile rotativo.
160-00FA	**Error message** M136 non consentito **Cause of error** Con M136 attiva si è tentato di effettuare un movimento di orientamento automatico, in abbinamento al ciclo 19 o alla funzione PLANE. **Error correction** Prima del movimento di orientamento disattivare M136.
160-00FB	**Error message** Programmazione numero giri mandrino senza mandrino configurato **Cause of error** Si è tentato di programmare un numero giri mandrino sebbene per la cinematica attiva non sia configurato alcun mandrino. **Error correction** Selezionare una cinematica con mandrino o modificare il programma NC.
160-00FC	**Error message** Velocita' 0 non consentita **Cause of error** Si è chiamato il ciclo "Maschiatura GS" o "Filettatura" con un numero giri mandrino programmato pari a 0. **Error correction** Programmare un numero giri mandrino maggiore di 0.
160-00FD	**Error message** Avanzamento FT o FMAXT non ammesso **Cause of error** È stato definito un avanzamento con FT o FTMAX, sebbene non ammesso in combinazione con APPR LN, LT, CT, PLN, PLT, PCT . **Error correction** Invece di FT o FTMAX utilizzare altre definizioni di avanzamento.

Numero di errore	Descrizione
160-00FE	**Error message** Param. Q globale non definito **Cause of error** Nell'esecuzione del programma (test del programma), si è riscontrato che un parametro Q attivo in modo globale non è definito. **Error correction** Controllare che tutti i parametri globali richiesti siano definiti nell'intestazione del programma, completarli se necessario.
160-00FF	**Error message** Funzione M non ammessa in blocco CYCL CALL POS **Cause of error** Nel blocco CYCL CALL POS è stata programmata una funzione M che non è ammessa. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0100	**Error message** CYCL CALL POS non ammesso con ciclo attivo **Cause of error** Il ciclo di lavorazione attivo non è ammesso in combinazione con CYCL CALL POS. **Error correction** Chiamare il ciclo con M99 o CYCL CALL
160-0101	**Error message** CYCL CALL POS con correzione raggio non ammesso **Cause of error** È stato definito un blocco CYCL CALL POS sebbene sia attiva una correzione raggio utensile. **Error correction** Eliminare la correzione raggio utensile prima del blocco CYCL CALL POS
160-0102	**Error message** CYCL CALL PAT o CYCL CALL POS: direzione di lavoro non definita **Cause of error** Per la definizione del ciclo non è stata definita una direzione di lavoro univoca. **Error correction** Controllare le ultime definizioni ciclo (parametri Q201, Q249, Q356 o Q358).

Numero di errore	Descrizione
160-0103	**Error message** Angolo dell'asse diverso da angolo di rotazione **Cause of error** - Impostazione origine con piano di lavoro ruotato inattiva: la posizione degli assi orientabili è diversa da 0°. - Impostazione origine con piano di lavoro ruotato attiva: la posizione degli assi orientabili non coincide con i valori attivi dell'angolo. **Error correction** - Spostare gli assi orientabili nella posizione di base. - Spostare gli assi orientabili nella giusta posizione o adeguare i valori angolari della posizione degli assi orientabili.
160-0104	**Error message** Impossibile caricare o scaricare i dati di configurazione **Cause of error** Questa funzione non è supportata nel modo operativo Prova programma e Editor grafico. **Error correction**
160-0105	**Error message** Preset incompatibili con attuale stato macchina **Cause of error** Il preset attivo contiene almeno un valore diverso da zero che sulla base dello stato della macchina non è ammesso. Il controllo numerico non ha attivato il valore di questo preset. **Error correction** Controllare il preset attuale e modificarlo all'occorrenza.
160-0106	**Error message** Funzione NC non permessa **Cause of error** La lettura blocchi ha elaborato una funzione NC, che non può essere utilizzata in tale modalità (ad es. M142, M143). **Error correction** - Se possibile, eliminare la funzione NC dal programma e riavviare la lettura blocchi. - Se si tratta di un programma di controllo, per il richiamo di diversi part program, elaborare in lettura blocchi ciascun singolo part program.

Numero di errore	Descrizione
160-0107	**Error message** Correzione non ammessa per utensili per tornire **Cause of error** La funzione M128 (TCPM) è stata programmata insieme ad una correzione raggio RL (G41)/RR (G42) o un blocco LN. Questa funzionalità non è supportata in combinazione con utensili per tornire. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0108	**Error message** Velocità 0 non consentita **Cause of error** È stata programmata la velocità mandrino 0. **Error correction** Definire la velocità S sempre maggiore di 0.
160-0109	**Error message** Velocità 0 non consentita **Cause of error** Il modo Tornire è attivo: - è stata programmata una velocità 0 con FUNCTION TURNDATA SPIN. - è stata programmata una velocità di taglio VC costante con FUNCTION TURNDATA SPIN ma non è stata indicata alcuna velocità di taglio VC. - è stata definita una velocità costante (VCONST:OFF) con FUNCTION TURNDATA, ma non è stata indicata alcuna velocità S. **Error correction** - Programmare la velocità S sempre maggiore di 0. - Con velocità di taglio costante (VCONST:ON) indicare sempre una velocità di taglio VC. - Con velocità costante (VCONST:OFF) indicare sempre una velocità S.
160-010A	**Error message** Numero delle ripetizioni di parti del programma definito con 0 **Cause of error** In una istruzione CALL LBL (DIN/ISO: L x,y) è stato impostato su 0 il numero delle ripetizioni di parti del programma. **Error correction** - Definire il numero di ripetizioni tra 1 e 9999. - Definire la chiamata sottoprogramma senza indicare le ripetizioni.

Numero di errore	Descrizione
160-010B	**Error message** Nessun utensile per tornire attivo **Cause of error** Il TNC non è in grado di eseguire la funzione con i dati dell'utensile attivo. **Error correction** - Cambiare l'utensile di tornitura. - Controllare la colonna TYPE della tabella degli utensili per tornire.
160-010C	**Error message** Dati utensile contraddittori **Cause of error** Si è tentato di richiamare un utensile per tornire con dati consentiti soltanto per utensili per fresare: ad es. - numero di giri del mandrino S - maggiorazioni DL, DR, DR2 **Error correction** Correggere il programma NC.
160-010D	**Error message** Dati utensile contraddittori per modalità di tornitura attiva **Cause of error** Con modalità di tornitura attiva (FUNCTION MODE TURN) non sono ammesse le seguenti funzioni: - Definizione numero di giri per mandrino utensile (TOOL CALL S, DIN/ISO: S) - Definizione direzione asse utensile (ad es. TOOL CALL Z, DIN/ISO: G17/G18/G19) **Error correction** Correggere il programma NC.
160-010E	**Error message** Tipo file errato **Cause of error** The type of entered data is not permissible in this application. **Error correction** Please check whether the file has the correct extension.

Numero di errore	Descrizione
160-010F	**Error message** L'interpolazione Spline non viene supportata **Cause of error** Si è tentato di eseguire un blocco NC descritto come spline. Questo formato del blocco non è supportato dal controllo numerico. **Error correction** Selezionare il programma NC senza interpolazione spline o modificare il programma NC.
160-0110	**Error message** FN27/FN28: nessuna tabella selezionata **Cause of error** Avete cercato di usare FN27 per scrivere in una tabella, o FN28 per leggere una tabella, senza che questa fosse aperta. **Error correction** Usare FN26 per aprire la tabella.
160-0111	**Error message** FN27/FNF28: campo non numerico **Cause of error** Avete usato una funzione FN27 or FN28 per scrivere oppure leggere da un campo non numerico. **Error correction** Operazioni di scrittura e lettura sono possibili solo in campi numerici.
160-0112	**Error message** MDI: compensazione raggio impossibile **Cause of error** In modalità MDI non è ammessa alcuna compensazione del raggio dell'utensile. **Error correction** Correggere il blocco NC
160-0113	**Error message** Label non presente Label non presente **Cause of error** Si è tentato di richiamare con il ciclo 14 una label non presente. **Error correction** Modificare il numero o il nome nel ciclo 14 oppure inserire la label mancante

Numero di errore	Descrizione
160-0114	**Error message** Label non presente Label non presente **Cause of error** Si è tentato di richiamare con FUNCTION TURNDATA BLANK LBL una label non presente. **Error correction** Modificare il numero o il nome nel blocco FUNCTION TURNDATA oppure inserire la label mancante
160-0115	**Error message** Troppi profili verticali programmati **Cause of error** Il profilo di superficie selezionato contiene troppi profili verticali. **Error correction** Modificare il programma NC
160-0116	**Error message** Tipo di interpolazione non valido **Cause of error** No interpolation type or an unsupported interpolation type was programmed. **Error correction** Edit the NC program
160-0117	**Error message** Troppi assi programmati **Cause of error** You programmed too many axes for paraxial interpolation. **Error correction** Edit the NC program
160-0118	**Error message** Profilo nel piano non correttamente definito **Cause of error** Il profilo selezionato non può essere impiegato come profilo del piano. Il profilo del piano può essere composto soltanto da un profilo aperto. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
160-0119	**Error message** Calcolo cerchio fallito **Cause of error** It was not possible to calculate a circle from the given coordinates. **Error correction** Edit the NC program
160-011A	**Error message** Nessun sistema di tastatura attivo **Cause of error** Si è tentato di commutare ad un sistema di tastatura senza prima attivarlo. **Error correction** Attivare il sistema di tastatura.
160-011B	**Error message** Parametro non inizializzato all'interno del profilo **Cause of error** All'interno del profilo definito nel programma attuale non è possibile accedere al parametro QL di questo programma. **Error correction** Definire i parametri QL utilizzati all'interno della definizione del profilo o impiegare i parametri Q attivi a livello globale.
160-011F	**Error message** Campo di traslazione non definito **Cause of error** Si è tentato di portarsi su un campo di traslazione che non è stato definito nella configurazione con CfgWorkingRange. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina
160-0120	**Error message** DATA ACCESS fallito **Cause of error** È stato impiegato un percorso errato per DATA ACCESS oppure non esiste alcuna autorizzazione di accesso. **Error correction** - Correggere il percorso programmato per DATA ACCESS - Spostare il programma NC nella partizione PLC

Numero di errore	Descrizione
160-0121	**Error message** Label non presente **Cause of error** In una definizione del pezzo grezzo (blocco NC: BLK FORM ROTATION) si rimanda a una label che non esiste. **Error correction** - Correggere il programma NC: modificare il rimando alla label ovvero inserire la label mancante.
160-0122	**Error message** Funzioni M contraddittorie **Cause of error** Si è tentato di inserire in un blocco NC diverse funzioni M attive contemporaneamente che si annullano a vicenda. Non è ad esempio ammesso programmare M3 e M4 nello stesso blocco NC in quanto entrambe agiscono all'inizio del blocco. Al contrario M3 e M5 sono ammesse in un blocco NC in quanto M3 agisce a inizio blocco e M5 a fine blocco. Il costruttore della macchina definisce le funzioni M che si annullano reciprocamente. **Error correction** Correggere il programma NC.
160-0123	**Error message** Alias Strobe del tipo %1 non configurato **Cause of error** Il comando inserito non è disponibile in quanto mancano i relativi dati di configurazione. Probabilmente non è supportato su questa macchina. L'oggetto di configurazione CfgPlcStrobeAlias è assente o non è registrato nella lista CfgPlcStrobes/aliasStrobes. **Error correction** Modificare il programma NC o contattare il costruttore della macchina.
160-0124	**Error message** CFGWRITE errato **Cause of error** Il tentativo di scrivere un dato di configurazione tramite CFGWRITE è fallito. Probabilmente è di un tipo diverso oppure l'accesso in scrittura non è ammesso. **Error correction** Controllare l'ortografica di nome (TAG), chiave (KEY), attributo (ATR) e il tipo del valore da scrivere (DAT). Se necessario e possibile, spostare il programma dalla partizione TNC alla partizione PLC.

Numero di errore	Descrizione
160-0125	**Error message** Versione Demo **Cause of error** Questo software è una versione Demo. Con le versioni Demo si possono editare ed eseguire programmi NC con una lunghezza massima di 100 righe. Con la versione Demo non si ha diritto a ottenere il supporto Service presso HEIDENHAIN. **Error correction** - Se si desidera acquistare il prodotto completo, rivolgersi al Servizio Assistenza del controllo. - Controllare se la tastiera del posto di programmazione (oppure il dongle) è inserita.
160-0126	**Error message** La funzione M90 non è supportata con questo software NC **Cause of error** La funzione M90 non è disponibile con questo software NC. **Error correction** Utilizzare il ciclo 32 TOLLERANZA per influire sull'accuratezza, sulla qualità superficiale e sulla velocità di lavorazione.
160-0127	**Error message** Le funzioni M105-M106 non sono supportate con questo software NC **Cause of error** Le funzioni M105 e M106 non sono disponibili con questo software NC. **Error correction**
160-0128	**Error message** La funzione M104 non è supportata con questo software NC **Cause of error** M104 non è supportata con questo software NC. L'ultima origine impostata manualmente è salvata nella riga 0 della tabella Preset. **Error correction** - Attivare un'origine della tabella Preset con il ciclo 247 DEF. ZERO PEZZO.

Numero di errore	Descrizione
160-0129	**Error message** Le funzioni M112-M113 non sono supportate con questo software NC **Cause of error** Le funzioni M112 e M113 non sono disponibili con questo software NC. **Error correction** Utilizzare il ciclo 32 TOLLERANZA per influire sull'accuratezza, sulla qualità superficiale e sulla velocità di lavorazione.
160-012A	**Error message** Le funzioni M114-M115 non sono supportate con questo software NC **Cause of error** M114 e M115 non sono supportate con questo software NC. **Error correction** - Utilizzare M144/145 o M128/129 per considerare la posizione di assi rotativi e orientabili.
160-012B	**Error message** La funzione M124 non è supportata con questo software NC **Cause of error** M124 non è supportata con questo software NC. Il filtro del profilo non può essere definito nel programma NC. **Error correction** - Configurare il filtro del profilo tramite CfgStretchFilter nella configurazione della macchina.
160-012C	**Error message** La funzione M132 non è supportata con questo software NC **Cause of error** M132 non è supportata con questo software NC. **Error correction** - Utilizzare il ciclo 32 TOLLERANZA per influire sull'accuratezza, sulla qualità superficiale e sulla velocità di lavorazione.
160-012D	**Error message** Le funzioni M134-M135 non sono supportate con questo software NC **Cause of error** M134 e M135 per l'arresto preciso su raccordi non tangenziali per posizionamenti con assi rotativi non sono supportati con questo software NC. **Error correction** - Utilizzare le funzioni specifiche della macchina per attivare e disattivare un sistema automatico di bloccaggio. - Contattare all'occorrenza il costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
160-012E	**Error message** La funzione M142 non è supportata con questo software NC **Cause of error** La cancellazione di informazioni modali del programma mediante M142 non è supportata con questo software NC. **Error correction**
160-012F	**Error message** La funzione M150 non è supportata con questo software NC **Cause of error** La soppressione di messaggi di finecorsa con M150 non è supportata con questo software NC. **Error correction**
160-0130	**Error message** Le funzioni M200-M204 non sono supportate con questo software NC **Cause of error** Le funzioni M200-M204 per taglio al laser non sono supportate con questo software NC. **Error correction**
160-0136	**Error message** I cicli SL1 non sono supportati con questo software NC **Cause of error** I cicli SL1 6, 15 e 16 non sono supportati con questo software NC. **Error correction** - Adattare il programma NC: sostituire i cicli SL1 con i nuovi cicli SL2 migliorati 20, 21, 22, 23 e 24.
160-0137	**Error message** Il ciclo di tastatura non è supportato con questo software NC **Cause of error** Il ciclo di tastatura programmato non è supportato con questo software NC. **Error correction** - Adattare il programma NC: sostituire i cicli di tastatura 2 o 9 con i cicli più recenti 461, 462 e 463.
160-0138	**Error message** Il ciclo 30 non è supportato con questo software NC **Cause of error** Il ciclo 30 non è supportato da questo software NC. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
160-0139	**Error message** L'utensile non può essere modificato L'utensile non può essere modificato **Cause of error** Non è ammessa al momento una modifica di numero o indice utensile. Questa verifica è stata attivata dal costruttore della macchina all'interno della macro TOOL CALL. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina
160-013A	**Error message** Lettura blocchi non possibile in area con funzione RTC attiva **Cause of error** Si è tentato di eseguire la lettura blocchi in una sezione del programma NC in cui è attiva la funzione RTC (funzione di accoppiamento in tempo reale). Questo non è possibile. **Error correction** - Adattare la posizione di destinazione per la ricerca blocco - Selezionare la posizione di destinazione in modo tale che la lettura blocchi termini prima dell'attivazione della funzione RTC.
160-013B	**Error message** Funzione bloccata **Cause of error** È stata programmata una funzione non abilitata dal costruttore della macchina. **Error correction** - Modificare il programma NC o contattare il costruttore della macchina
160-013C	**Error message** Funzione non eseguibile con utensile attuale **Cause of error** Una funzione è incompatibile con le proprietà dell'utensile attuale. **Error correction** - Modificare il programma NC - Controllare i dati utensile

Numero di errore	Descrizione
160-013D	**Error message** Impossibile aprire il file %1 per cinematica portautensili **Cause of error** Non è stato possibile trovare il file indicato della cinematica portautensili né in TNC:\system\Toolkinematics né in OEM: \config\Toolkinematics. **Error correction** - Inserire il file in una delle directory appositamente previste o cancellare la relativa voce sotto "KINEMATIK" nella tabella utensili se per l'utensile non deve essere impiegata alcuna cinematica dei portautensili. - Contattare il Servizio Assistenza.
160-013E	**Error message** Dati errati della cinematica portautensili **Cause of error** I dati della cinematica dei portautensili dell'utensile attuale sono errati. Nota: non eseguire in tale condizione alcun programma NC e spostare gli assi manualmente soltanto con particolare cautela! **Error correction** - Assicurarsi che per l'utensile desiderato sia indicato nella tabella utensili sotto "KINEMATIK" un file valido per la cinematica dei portautensili. - Confermare il messaggio di errore. - Eseguire un TOOL CALL sull'utensile che non ha indicato alcuna cinematica dei portautensili o dispone di una cinematica dei portautensili valida. - Contattare il Servizio Assistenza.
160-0142	**Error message** Posizionamento asse non possibile **Cause of error** - È stato avviato il posizionamento di un asse ausiliario prima di concludere l'ultimo posizionamento di questo asse **Error correction** - Verificare il programma PLC - Aspettare esplicitamente la fine del posizionamento precedente o interromperlo - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
160-0143	**Error message** Movimento dell'asse interrotto **Cause of error** Il posizionamento di un asse ausiliario è stato interrotto. **Error correction** - Verificare eventualmente altri messaggi di errore in sospeso - Verificare il programma PLC e il merker di stato dell'asse - Contattare il Servizio Assistenza
160-0144	**Error message** Per il sistema di tastatura %1 manca il dato di configurazione %2 **Cause of error** Per il sistema di tastatura TT attivato con il parametro CfgProbes/activeTT manca il relativo dato di configurazione. **Error correction** Completare il dato di configurazione mancante o attivare un altro sistema di tastatura TT.
160-0145	**Error message** Nessun sistema di tastatura attivo **Cause of error** È stato avviato un ciclo di tastatura senza tuttavia attivare in precedenza il sistema di tastatura. **Error correction** - Attivare il sistema di tastatura TS oppure - Commutare su sistema di tastatura TT.
160-0146	**Error message** Alias Strobe del tipo %1 erroneamente configurato **Cause of error** The entered command is not available because the corresponding configuration data are faulty. Presumably it is not supported on this machine. The M function referenced in CfgPlcStrobeAlias is not configured. **Error correction** - Inform your machine tool builder

Numero di errore	Descrizione
160-0155	**Error message** Ambiguità: DR2 e DR2TABLE definiti nella tabella utensili **Cause of error** Ambiguous DR2 data are entered in the tool table. Only DR2 or DR2TABLE can set for a tool at any given time. **Error correction** In order to use 3-D radius compensation, enter the desired DR2 value and leave the DR2TABLE entry empty In order to use the 3D-ToolComp option, enter in DR2TABLE the file name (without extension) of the compensation value table and set DR2 to zero (0)
160-0156	**Error message** Impossibile correggere raggio con fresa (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Si è tentato di programmare una compensazione del raggio con un utensile per fresare e TCPM REFPNT TIP-CENTER attivo. Una compensazione del raggio con questa origine è possibile soltanto per utensili per tornire. **Error correction** Cambio dell'utensile di tornitura
160-0157	**Error message** Attivazione di TCPM REFPNT TIP-CENTER non ammessa **Cause of error** An attempt was made to activate TCPM REFPNT TIP-CENTER. This is not allowed in the current program context. TCPM REFPNT TIP-CENTER cannot be used in the following program states: - Active tool radius compensation - Active 3-D tool compensation **Error correction** If necessary, deactivate the active tool radius compensation or 3-D tool compensation
160-0158	**Error message** TCPM TIP-CENTER attivo **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER è attivo. Con questa origine TCPM non possono essere utilizzate le seguenti funzioni: - compensazione utensile 3D - compensazione raggio R+ e R- **Error correction** Disattivare TCPM TIP-CENTER (mediante FUNCTION TCPM RESET o M129) oppure selezionare TIP-TIP o CENTER-CENTER per l'origine TCPM prima di attivare la compensazione utensile.

Numero di errore	Descrizione
160-015A	**Error message** TCPM TIP-CENTER attivo con compensazione raggio utensile **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER with tool radius compensation is active. The following functions are not possible in this state: - M128 - M129 / FUNCTION TCPM RESET - FUNCTION TCPM REFPNT: Change of TCPM preset **Error correction** Deactivate tool radius compensation first with R0
160-0160	**Error message** M2/M30 nel sottoprogramma **Cause of error** Il programma NC è stato terminato richiamando M2 o M30 in un sottoprogramma chiamato con CALL PGM. **Error correction** - Se si desidera tale comportamento, non è necessario adottare ulteriori misure. - Se si desidera ritornare dal sottoprogramma: adattare il programma NC e passare all'ultima riga del sottoprogramma.
160-0162	**Error message** File con valori di correzione 3D-ToolComp non presente **Cause of error** Non è stato possibile aprire il file con il nome indicato nella tabella utensili nella colonna DR2TABLE. **Error correction** - Controllare l'ortografia del nome del file nella tabella utensili. - Verificare se il file si trova nella cartella appositamente predisposta sul controllo numerico. - Contattare il Servizio Assistenza.
160-0163	**Error message** Comando NC non ammesso per lavorazione orientata all'utensile **Cause of error** - Eseguito comando NC non supportato per lavorazione orientata all'utensile. In questa modalità non è ad esempio ammessa alcuna modifica della tabella Preset tramite commutazione del campo di traslazione. **Error correction** - Correggere il programma NC oppure - Impiegare la lavorazione orientata al pezzo

Numero di errore	Descrizione
160-0164	**Error message** Parametro non ammesso nella macro **Cause of error** In una macro OEM, TOOL CALL è stato programmato con parametri non ammessi. - Nella macro per lavorazione pallet orientata all'utensile, non sono ammessi parametri per TOOL CALL. - Nella macro per cambio utensile, nel TOOL CALL sono ammessi solo numero, indice e velocità mandrino. **Error correction**
160-0165	**Error message** Testa a sfacciare: M148 non consentita **Cause of error** Sollevamento automatico dell'utensile non ammesso con testa a sfacciare attiva. **Error correction** - Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
160-0166	**Error message** Funzione bloccata **Cause of error** La funzione è stata bloccata da un'impostazione di configurazione del costruttore della macchina. **Error correction** Modificare il programma NC o contattare il costruttore della macchina.
160-0167	**Error message** Impossibile proseguire programma **Cause of error** In casi rari non è più possibile proseguire il programma con GOTO. **Error correction** - Riavviare il programma NC - Cercare eventualmente di rientrare nel programma con Lettura blocchi

Numero di errore	Descrizione
160-0168	**Error message** Preset non ammesso **Cause of error** Il Preset attivo contiene almeno un valore diverso da zero. Questo non è ammesso a causa di una limitazione definita dal Costruttore della macchina. La limitazione può essere attivata per le seguenti cause: - A livello globale tramite configurazione - Correlazione allo stato della macchina mediante una sintassi NC. Il controllo numerico non ha attivato il valore non ammesso di questo Preset. **Error correction** - Verificare il Preset attuale e modificarlo all'occorrenza - Nella modalità Prova programma può risultare utile la conferma del Preset di lavorazione tramite la funzione Grezzo nell'area di lavoro - Contattare il Servizio Assistenza
160-0169	**Error message** Non ammesso offset OEM per asse X, Y o Z **Cause of error** Si è tentato di definire un offset OEM per uno degli assi principali X, Y, Z. Questo non è ammesso. **Error correction**
160-016A	**Error message** Cambio utensile automatico non possibile **Cause of error** Un cambio utensile automatico è attualmente supportato solo per lavorazione di fresatura. **Error correction** - Nelle impostazioni AFC definire una strategia che non presenta la reazione di sovraccarico OVLD = M (macro). - Contattare il Servizio Assistenza, se questo messaggio non si è verificato a causa di una reazione di sovraccarico AFC.
160-016B	**Error message** Commutazione modalità di lavorazione non ammessa **Cause of error** You tried to switch the operating mode while tool radius compensation was active. **Error correction** Cancel the tool radius compensation before switching the operating mode.

Numero di errore	Descrizione
160-016C	**Error message** Blocco NC in modo rettifica non ammesso **Cause of error** You tried to execute a function that is not allowed in grinding mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for grinding mode - Functions of manual operation that are not permitted for grinding **Error correction** - Correct the NC program
160-016D	**Error message** Blocco NC nel modo ravvivatura non ammesso **Cause of error** You tried to execute a function that is not permitted in dressing mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for dressing mode - Functions of manual operation that are not permitted for dressing **Error correction** - Correct the NC program
160-016E	**Error message** Funzione M non consentita **Cause of error** Nella finestra di dialogo delle funzioni M è stata indicata una funzione M che è ammessa solo nel programma NC. **Error correction** - Correggere il numero della funzione M - Emettere la funzione tramite un blocco MDI.
160-016F	**Error message** Diritto di esecuzione assente per sintassi NC **Cause of error** Non si è autorizzati ad eseguire questa funzione speciale (ad es. FN22). **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
160-0170	**Error message** M89 non supportato in combinazione con FK **Cause of error** Si è tentato di eseguire un blocco FK con M89 attiva. Non è supportato. **Error correction** - Modificare il programma NC. - Per eseguire il ciclo selezionato, programmare M99 nei relativi blocchi FK invece di M89.
160-0171	**Error message** FN27/FN28 Tipo di campo non supportato **Cause of error** Con una funzione FN27 o FN28 si è tentato di accedere a un campo non idoneo al tipo di parametro. **Error correction** - Per campi numerici deve essere impiegato come sorgente o destinazione un parametro Q, QL o QR. - Per campi di testo è necessario impiegare un parametro QS.
160-0177	**Error message** Definizione utensile di rettifica incompleta **Cause of error** - You have called a griding tool that is not defined in the griding tool table, or at least not completely. - The griding tool table does not exist or is faulty. **Error correction** - Add the missing tool to the griding tool table. - Create or correct the griding tool table.
160-0179	**Error message** Campo di traslazione non definito **Cause of error** Si è tentato di disattivare un campo di traslazione che non è definito nella configurazione con CfgWorkingRange. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina
160-017A	**Error message** Superato numero massimo di modifiche di configurazione **Cause of error** Sono state bufferizzate troppe modifiche di configurazione con WRITE CFG PREPARE. **Error correction** Scrivere le modifiche già predisposte con WRITE CFG COMMIT prima di ulteriori istruzioni PREPARE.

Numero di errore	Descrizione
160-017B	**Error message** Programma NC errato: WRITE CFG COMMIT senza PREPARE **Cause of error** È stato programmato WRITE CFG COMMIT senza precedente WRITE CFG PREPARE, oppure l'ultimo WRITE CFG PREPARE programmato non è più valido. **Error correction** Modificare il programma NC
160-017C	**Error message** Parameter type is incorrect **Cause of error** The result type in a Q parameter formula does not match the parameter on the left side: - On the left is a Q, QR, or QL parameter but the result of the formula is a string - On the left is a QS parameter but the result of the formula is a number **Error correction** Correct the formula
160-017D	**Error message** Probing movement was prevented by DCM **Cause of error** The collision monitoring function shortened the length of the probing movement to 0. **Error correction** - Check the configuration of the touch probe being used - Check whether a collision object must be deactivated for the probing operation
160-017E	**Error message** Block scan not permitted **Cause of error** You began a mid-program startup while dressing mode was active or the target of a mid-program startup is at a position in the dressing mode. This is not allowed. **Error correction** Adapt the target position for the block search

Numero di errore	Descrizione
160-017F	**Error message** Handwheel superimpositioning not allowed in dressing mode **Cause of error** You attempted to switch to dressing mode even though handwheel superimpositioning is still active. **Error correction** Switch off handwheel superimpositioning before switching to dressing mode.
160-030A	**Error message** No technology data record available for contour machining **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271
160-030B	**Error message** Lettura blocchi non ammessa **Cause of error** The target position of the mid-program startup is within an active reciprocating movement. This is not allowed. **Error correction** Adapt the target position for the block search
160-030E	**Error message** Preset not defined **Cause of error** An attempt was made to select a preset that is not defined. **Error correction** Correct the name or the preset or expand the preset table.
160-030F	**Error message** File type not permissible for the tool-model file **Cause of error** Für das einzuwechselnde Werkzeug wurde eine Datei angegeben, die keinen zulässigen Dateityp hat. Zulässig sind *.stl-Dateien. **Error correction** Ersetzten Sie die Datei durch eine zulässige Datei.

Numero di errore	Descrizione
160-0310	**Error message** File with tool model is missing **Cause of error** Die in der Werkzeugtabelle angegebene Datei zur Beschreibung des Werkzeugmodells ist nicht vorhanden **Error correction** - Schreibweise des Dateinamens in der Werkzeugtabelle kontrollieren - Datei in den dafür vorgesehenen Ordner auf der Steuerung kopieren (Angaben im Benutzerhandbuch beachten)
1A0-0001	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica Message %1 non valido **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0002	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
1A0-0003	**Error message** Funzione non ancora implementata: %1 **Cause of error** Si è tentato di utilizzare una funzione non implementata **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0004	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-0005	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema in calcolo traiettoria interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
1A0-0006	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema in calcolo traiettoria interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
1A0-0007	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0008	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** In un blocco di centri dei cerchi - o di poli (CC, DIN/ISO: I,J,K) si è programmato due volte lo stesso asse. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0009	**Error message** Doppia programmazione di un asse nel blocco CC (ISO: I,J,K) **Cause of error** In un blocco di centri dei cerchi - o di poli (CC, DIN/ISO: I,J,K) si è programmato due volte lo stesso asse. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-000A	**Error message** Nessun asse utensile definito **Cause of error** Mancata programmazione del piano, vale a dire dell'asse dell'utensile, o mancata definizione del piano di default. **Error correction** Modificare il programma NC o definire il piano di lavoro di default nei dati di configurazione
1A0-000B	**Error message** Coordinate del punto finale del cerchio non programmate **Cause of error** Mancano i dati del punto finale del cerchio **Error correction** Programmare almeno una coordinata del punto finale del cerchio
1A0-000C	**Error message** Blocco cerchio: mancata programmazione del senso di rotazione **Cause of error** Si è programmato un cerchio senza senso di rotazione. **Error correction** Programmare sempre il senso di rotazione DR.
1A0-000D	**Error message** Nessun raggio di cerchio programmato nel blocco CR **Cause of error** Manca il raggio del cerchio nel blocco CR **Error correction** Programmare il raggio nel blocco CR
1A0-000E	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-000F	**Error message** Manca polo **Cause of error** Si è tentato di spostarsi con le coordinate polari (LP/CP/CTP, DIN/ISO: G10/G11/G12/G13/G15/G16), senza aver prima programmato un polo CC (DIN/ISO: I/J/K). **Error correction** Programmare prima del primo blocco il polo CC con le coordinate polari (DIN/ISO: I, J; K).
1A0-0010	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0011	**Error message** Asse programmata non assegnata ad un asse fisico **Cause of error** Programmazione del valore assiale con asse programmabile senza imputazione dell'asse fisico **Error correction** - Correggere il programma NC - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0012	**Error message** Err.sistema in calcolo traiett.int.: gap in traiettoria progr. **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0013	**Error message** Raggio uten. troppo grande **Cause of error** - Raggio di correzione interno inferiore al raggio del pezzo - La correzione utensile causa un danneggiamento del profilo (loop nella traiettoria di mezzeria del pezzo) - Offset del profilo troppo grande **Error correction** - Modificare il programma NC - Utilizzare un utensile più piccolo - Programmare un offset del profilo più piccolo

Numero di errore	Descrizione
1A0-0016	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** Errore nella configurazione del modulo (lista non inizializzata nell'oggetto di configurazione) **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0017	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** Errore nella configurazione del modulo (Dimensione lista di un attributo nell'oggetto di configurazione troppo piccola) **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0019	**Error message** Disinserire programmaz. diametro prima di rettifica eccentrica **Cause of error** Mancata disattivazione della programmazione del diametro prima della rettifica eccentrica **Error correction** Modificare il ciclo
1A0-001B	**Error message** Conferma polo automatica non ammessa **Cause of error** È stato programmato un blocco CC (DIN/ISO: I,J,K) senza coordinate (conferma polo automatica). Questo non è possibile nel contesto attuale in quanto il TNC non può determinare in modo univoco il piano del polo. **Error correction** - Nel blocco direttamente prima la conferma del polo programmare due assi lineari del piano di lavorazione. - Definire il piano di lavoro tramite TOOL CALL

Numero di errore	Descrizione
1A0-001D	**Error message** Asse polare errato per il piano di lavoro selezionato **Cause of error** - componente Z con piano XY - componente X con piano YZ - componente Y con piano ZX **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-001E	**Error message** Smusso/arrtond.: la retta successiva si trova in un piano errato **Cause of error** Dopo aver programmato un elemento di raccordo (RND/ CHF) è stato programmato un elemento lineare che non si trova nel piano dell'elemento di raccordo **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0021	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0024	**Error message** Bloccaggio asse dopo elemento di raccordo profilo non consentito **Cause of error** Un arrotondamento o uno smusso è stato programmato direttamente prima del blocco di un asse **Error correction** - Correggere il programma NC - Eliminare l'elemento di raccordo dal programma o - programmare dopo l'elemento di raccordo la posizione finale

Numero di errore	Descrizione
1A0-0025	**Error message** Impostaz.punti di rif.dopo elemento raccordo profilo non ammesso **Cause of error** Impostazione della conversione di base direttamente dopo un elemento di raccordo del profilo **Error correction** - Correggere il programma NC - Eliminare l'elemento di raccordo dal programma - Programmare dopo l'elemento di raccordo la posizione finale
1A0-0026	**Error message** Impostazione di valori di assi direttamente dopo un elemento di raccordo di profilo non consentita. **Cause of error** Impostazione di valori assiali direttamente dopo un elemento di raccordo di profilo **Error correction** - Modificare il programma NC - Eliminare l'elemento di raccordo profilo dal programma o - Programmare la posizione finale dopo l'elemento di raccordo
1A0-0027	**Error message** Cambio UT direttamente dopo elemento raccordo profilo non ammesso **Cause of error** Cambio utensile direttamemnte dopo un elemento di raccordo di profilo **Error correction** - Correggere il programma NC - Eliminare l'elemento di raccordo dal programma o - Programmare dopo l'elemento di raccordo la posizione finale
1A0-0028	**Error message** Blocco tastatura direttam.dopo elemento raccordo prof.non ammesso **Cause of error** Blocco di tastatura programmato direttamente dopo un elemento di raccordo di profilo **Error correction** - Correggere il programma NC - Eliminare l'elemento di raccordo da programma o - Programmare dopo l'elemento di raccordo la posizione finale

Numero di errore	Descrizione
1A0-002B	**Error message** Punto da tastare irraggiungibile **Cause of error** Nel ciclo TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) o usando i cicli manuali di tastatura non è stato raggiunto alcun punto di tastatura entro il percorso di spostamento definito nella tabella tastatore. **Error correction** - Preposizionare il tastatore più vicino al pezzo. - Aumentare il valore nella tabella tastatore.
1A0-002C	**Error message** Programmazione consecutiva di due movimenti APPR/DEP **Cause of error** - Programmazione di due movimenti di avvicinamento e di distacco immediatamente conseguenti - Tra due movimentidi avvicinamento/distacco sono stati programmati elementi con lunghezza zero. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-002D	**Error message** Cambio correzione non consentito **Cause of error** Cambio del profilo senza fine del precedente **Error correction** - Modificare il programma NC - Chiudere il precedente profilo
1A0-002F	**Error message** Manca TOOL DEF **Cause of error** Mancata impostazione dati utensile nella sequenza geometrica prima dell'arttivazione della correzione utensile **Error correction** - Modificare il programma NC - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0030	**Error message** Errato inizio correttore **Cause of error** Si è tentato di attivare la correzione del raggio utensile con RL o RR (DIN/ISO: G41 o G42) in un blocco di cerchi. **Error correction** Attivare la correzione del raggio utensile solo con un blocco di rette (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11).

Numero di errore	Descrizione
1A0-0031	**Error message** Errata fine corr.continuo **Cause of error** Si è tentato di disattivare la correzione del raggio utensile con R0 (DIN/ISO: G40) in un blocco di cerchi. **Error correction** Attivare la correzione del raggio utensile solo con un blocco di rette (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11).
1A0-0032	**Error message** Cambio del piano di lavoro non ammesso **Cause of error** - Cambio del piano di lavoro dopo RND, CHF, APPR **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0033	**Error message** L'arrotondamento non può essere calcolato **Cause of error** - L'arrotondamento è stato programmato nel primo blocco di posizionamento del programma NC. - Prima dell'arrotondamento è stato programmato un elemento di profilo che non si trova interamente nel piano di lavoro - Prima dell'arrotondamento è stato programmato un elemento di profilo senza lunghezza geometrica. - Un blocco RND (DIN/ISO: G25) è stato selezionato con GOTO dopo un'interruzione del programma. **Error correction** - Prima di un arrotondamento si devono programmare almeno due elementi di profilo. - L'elemento di profilo prima dell'arrotondamento deve essere programmato assolutamente nel piano di lavoro. - Dopo un'interruzione del programma necessita riavviarlo almeno a due blocchi di posizionamento prima del blocco RND

Numero di errore	Descrizione
1A0-0034	**Error message** Lo smusso non può essere calcolato **Cause of error** - Lo smusso è stato programmato nel primo blocco di posizionamento del programma NC. - Prima dello smusso è stato programmato un elemento di profilo che non si trova interamente nel piano di lavoro. - Prima dello smusso è stato programmato un elemento di profilo senza lunghezza geometrica. - Un blocco CHF (DIN/ISO: G25) è stato selezionato con GOTO dopo un'interruzione del programma. **Error correction** - Si devono programmare almeno due elementi di profilo prima di uno smusso. - L'elemento di profilo prima dello smusso deve essere programmato assolutamente nel piano di lavoro. - Dopo un'interruzione del programma riavviarlo almeno a due blocchi di posizionamento prima del blocco CHF.
1A0-0035	**Error message** Due elementi di raccordo consencutivi non ammessi **Cause of error** - Programmazione di due elementi di raccordo consecutivi - CHF dopo un elemento di raccordo - RND dopo un elemento di raccordo - APPRLT dopo un elemento di raccordo - APPRLN dopo un elemento di raccordo - APPRCT dopo un elemento di raccordo - APPRLCT dopo un elemento di raccordo - DEPLT dopo un elemento di raccordo - DEPLN dopo un elemento di raccordo - DEPCT dopo un elemento di raccordo - DEPLCT dopo un elemento di raccordo **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0036	**Error message** Raccordo di profilo non concluso **Cause of error** - Mancanza elemento di curva dopo CHF/RND - p.e. fine programma dopo CHF/RND **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-0037	**Error message** Errore di sistema generico in calcolo traiettoria interno Internal error in OCM contour milling cycle **Cause of error** - Dati contraddittori **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0038	**Error message** Utilizzo errato del Ciclo 19 **Cause of error** - Prima della chiamata del Ciclo 19 è stata disattivata la rotazione del piano di lavoro (FN17 ID210 NR6) **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0039	**Error message** Utilizzo errato del Ciclo 19 **Cause of error** - Prima della chiamata del Ciclo 19 è stato chiamata il Ciclo 8 o il Ciclo 10 **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-003A	**Error message** Indice asse errato per FN18 **Cause of error** - Nella funzione Lettura dei dati di sistema (FN18, DIN/ISO: D18), è stato indicato un indice asse non corretto. **Error correction** - Controllare l'indice della data sistema.
1A0-003B	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: Message in stato errato %1 %2 %3 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-003C	**Error message** Calcolo della traiettoria utensile o combinazioni di profili impossibili per le liste di profilo disponibili **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Modificare le definizioni del profilo - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-003D	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-003E	**Error message** Attivazione correzione utensile dopo G27 non consentita **Cause of error** E' stato tentato di attivare la correzione del raggio dopo G27 **Error correction** Eliminare la correzione del raggio
1A0-003F	**Error message** Movimento lineare non consentito **Cause of error** Si è tentato, dopo G27 di programmare un movimento lineare prima di aver disattivato la correzione raggio. **Error correction** - Disattivare prima la correzione raggio
1A0-0040	**Error message** Avvicinamento mediante RND direttamente dopo un elemento di raccordo profilo non consentito **Cause of error** Programmazionme di un avvicinamento mediante RND dopo RND o CHF **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-0041	**Error message** G26 programmata in un contesto errato **Cause of error** - Attivazione della correzione del raggio non direttamente prima di G26 **Error correction** - Attivare la correzione del raggio direttamente prima di G26
1A0-0042	**Error message** G26 non consentita dopo arrotondamento spigolo o dopo uno smusso **Cause of error** Si è programmato un G26 dopo RND (DIN/ISO: G25) o CHF (DIN/ISO: G24). **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0043	**Error message** G27 non consentita con correzione utensile disattivata **Cause of error** Programmazione di G27 con correzione utensile disattivata **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0044	**Error message** Attivazione correzione del raggio non consentita nel blocco direttamente precedente il blocco di avvicinamento **Cause of error** Si è tentato di attivare la correzione raggio utensile prima di un blocco Approach. **Error correction** - Attivare la correzione raggio utensile solo nel blocco Approach
1A0-0045	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 %2 **Cause of error** Errore di sistema: dati contraddittori in un Message **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-0046	**Error message** Programmazione del polo con una sola coordinata non consentita **Cause of error** Si è definito un polo solo in un asse. **Error correction** - Programmare 2 assi oppure nessun asse (conferma polo automatica)
1A0-0047	**Error message** Cerchio dopo G27 non consentito **Cause of error** Mancata programmazione di un cerchio dopo G27 **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0048	**Error message** Traiett. elicoidale dopo arrotond. spigolo o smusso non ammesso **Cause of error** Dopo un elemento di raccordo profilo è stata programmata una traiettoria elicoidale. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0049	**Error message** Altezza traiett.elicoid. non deve trovarsi sul piano del cerchio **Cause of error** Si è programmato un asse errato in direzione verticale al piano del cerchio. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-004A	**Error message** Programmare l'angolo della traiett. elicoid. in modo incrementale **Cause of error** Si è programmata una traiettoria elicoidale senza indicazione incrementale dell'angolo. **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-004B	**Error message** Senso di rotazione e segno dell'angolo di un cerchio sono definiti in modo contraddittorio **Cause of error** Per una traiettoria elicoidale è stato programmato un incremento angolare negativo per il senso di rotazione positivo (senso antiorario) o un incremento angolare positivo per il senso di rotazione negativo (senso orario) **Error correction** - Modificare il senso di rotazione del cerchio o il segno
1A0-004C	**Error message** Tangente nel punto di partenza dell'elemento non definita **Cause of error** E' stato programmato un elemento geometrico a raccordo tangenziale (p.e. CT), ma la tangente nel punto iniziale non è stata definita, p.e. a causa di un immediatamente precedente distacco verticale o perché si tratta del primo blocco del programma NC. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-004D	**Error message** Primo elemento dopo applicazione fattore di scala non è una retta **Cause of error** Direttamente prima di un elemento geometrico non lineare è stato programmato un fattore di scala. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-004E	**Error message** Movim. lineare dopo distacco tangenz. non sul piano del cerchio **Cause of error** Direttamente dopo un arrotondamento è stato programmato un elemento lineare di cui una componente è perpendicolare al piano del cerchio **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-004F	**Error message** Mancata disattivazione correzione utensile con movimento 5 assi **Cause of error** Si è programmato un movimento lineare 5 assi, sebbene la correzione raggio utensile fosse attiva. **Error correction** - Disattivare prima la correzione raggio utensile
1A0-0050	**Error message** Movimento lineare 5 assi non consentito dopo elemento di raccordo **Cause of error** E' stato programmato un movimento lineare a 5 assi dopo un elemento di raccordo di profilo **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0051	**Error message** Programmazione di asse non ammesso **Cause of error** È stato programmato un asse non ammesso. **Error correction** Modificare il programma NC: - Programmare un altro asse - Cambiare modalità di lavorazione con FUNCTION MODE MILL/TURN - Inserire un altro utensile (con tipo e orientamento utensile idonei) - Impostare il softkey AUTO DRAW su ON nella modalità Programmazione e lavorare/controllare il profilo (parziale) in un programma NC separato - Lavorare/controllare il profilo (parziale) in un programma NC separato se l'errore compare con il softkey AUTO DRAW su ON
1A0-0052	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema: non tutti i valori degli assi sono contenuti nel Message GmAxesValueSet **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-0053	**Error message** Blocco NC programmato direttamente dopo elemento di raccordo di profilo non ammesso **Cause of error** - E' stato tentato di programmare direttamente dopo un elemento di raccordo un blocco NC non consentito **Error correction** - Modificare il programma NC - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0054	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema: l'asse programmato nel ciclo 19 non è un asse fisico **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0055	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema: l'asse programmato nel ciclo 19 non è un asse di rotazione **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0056	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema: il valore nel Message GmGeoRotWorkPlane non è un valore assoluto **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0057	**Error message** Attivazione sorveglianza tastatore direttamente dopo elemento di raccordo di profilo non consentita **Cause of error** La sorveglianza del tastatore è stata attivata direttamente dopo la programmazione di un elemento di profilo. **Error correction** - Terminare il profilo prima di attivare la sorveglianza

Numero di errore	Descrizione
1A0-0058	**Error message** Inserimento o disinserimento di TCPM direttamente dopo elemento di raccordo profilo non consentito **Cause of error** Tentativo di inserire o disinserire il modo TCPM direttamente dopo un elemento di raccordo di profilo **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-0059	**Error message** %1 non consentito **Cause of error** Programmazione di una funzione non consentita nella connessione attuale. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-005A	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-005B	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-005C	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 %2 **Cause of error** Errore di ssitema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-005D	**Error message** Ciclo filettatura direttamente dopo elemento raccordo non ammesso **Cause of error** Programmazione di un ciclo di filettatura direttamente dopo un elemento di raccordo di profilo. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-005E	**Error message** Utensile non perpendicolare al piano di lavoro **Cause of error** Si è tentato di impiegare una funzione in cui l'utensile deve stare perpendicolare al piano di lavoro (p. es. maschiatura), senza che l'utensile sia effettivamente perpendicolare al piano di lavoro. **Error correction** - Modificare il programma NC - Ruotare l'utensile in modo che sia perpendicolare al piano di lavoro - Eventualmente riorientare il piano di lavoro
1A0-005F	**Error message** Filettatura con correzione utensile attiva non consentita **Cause of error** Programmazione di un ciclo di maschiatura con correzione utensile attiva. **Error correction** - Disattivare prima la correzione utensile
1A0-0060	**Error message** Accostamento nel ciclo di maschiatura troppo piccolo **Cause of error** Per un ciclo di maschiatura è stato programmato un accostamento troppo piccolo **Error correction** - Scegliere un valore di accostamento più grande
1A0-0061	**Error message** Accostamento nel ciclo di maschiatura con segno errato **Cause of error** In un ciclo di maschiatura l'accostamento è stato programmato con segno negativo **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-0062	**Error message** Corsa di ritorno utensile con segno errato **Cause of error** Si è programmato il valore per il movimento di ritorno con il segno errato. **Error correction** - Modificare il segno
1A0-0063	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0064	**Error message** Cambio utensile con correzione utensile attiva non consentito **Cause of error** Si è programmato un cambio utensile con correzione raggio utensile attiva. **Error correction** - Disattivare la correzione raggio utensile prima del cambio utensile
1A0-0065	**Error message** Attivazione correzione utensile prima del blocco Approach non consentita **Cause of error** Si è attivata la correzione raggio utensile prima del blocco Approach. **Error correction** Attivare la correzione raggio utensile nel blocco Approach
1A0-0066	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-0067	**Error message** Ritiro direttamente dopo attivazione correzione utensile non consentito **Cause of error** Programmazione di un distacco direttamente dopo l'attivazione della correzione utensile. **Error correction** Programmare un elemento geometrico prima del distacco
1A0-0068	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-006A	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-006B	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 %2 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-006C	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A0-006D	**Error message** Avvicinamento prima del ciclo di tastatura non consentito **Cause of error** Programmazione di un avvicinamento prima di un ciclo di tastatura **Error correction** - Modificare il programma NC
1A0-006E	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-006F	**Error message** Movimento DEP consecutivo a un movimento non planare non consentito **Cause of error** Movimento non ammesso prima del movimento di allontanamento con Departure (DEP). **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0070	**Error message** Riposizionamento non possibile **Cause of error** Errore di sistema nella sequenza geometrica **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Provare la lettura blocchi con un altro blocco
1A0-0071	**Error message** APPR/DEP CT o APPR/DEP LN non consentito con correzione raggio utensile disattivata **Cause of error** Si è programmato APPR/DEP CT o APPR/DEP LN con correzione raggio utensile disattivata. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-0072	**Error message** Calcolo del movimento di avvicinamento impossibile **Cause of error** I dati geometrici, che definiscono il movimento di avvicinamento, non portano ad alcun movimento di avvicinamento definito. **Error correction** Programmare un altro movimento di avvicinamento.
1A0-0073	**Error message** Calcolo del movimento di distacco impossibile **Cause of error** I dati geometrici che definiscono il movimento di allontanamento non portano ad alcun movimento di allontanamento definito **Error correction** Programmare un altro movimento di allontanamento
1A0-0074	**Error message** Calcolo della tangente del cerchio impossibile **Cause of error** Cerchio con raggio 0 programmato. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0075	**Error message** Dopo distacco tangenziale è consentito solo un blocco L **Cause of error** Programmazione di un movimento non ammesso dopo un arrotondamento. **Error correction** - Dopo un arrotondamento programmare un blocco L
1A0-0076	**Error message** Calcolo dell'arrotondamento o dello smusso impossibile **Cause of error** Elementi geometrici successivi troppo piccoli o con la stessa tangente **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-0077	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** Indicata direttamente nel messaggio d'errore **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A0-0078	**Error message** Funzione di tastatura non ammessa **Cause of error** Si è voluta eseguire una funzione di tastatura con specularità o fattore di scala attivo. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0079	**Error message** Mancanza tasche contornitura per il ciclo di lavorazione **Cause of error** - Mancanza definizione della geometria delle tasche di contornatura o definizione delle sole isole **Error correction** - Programmare il ciclo 14 mancante - Evt. controllare il senso di rotazione e la direzione della correzione dei singoli profili
1A0-007A	**Error message** Espressione del profilo non valida **Cause of error** Errore di sintassi nell'espressione del profilo: dimenticate le parentesi, operandi o operatori errati, ecc. **Error correction** - Controllare l'espressione del profilo
1A0-007B	**Error message** Mancanza blocco dati tecnologici per lavoraz.tasche contornitura Mancanza blocco dati tecnologici per lavoraz.tasche contornitura **Cause of error** Prima di ciascun ciclo di lavorazione 21, 22, 23, 24 deve essere programmato un ciclo 20. **Error correction** Programmare il ciclo 20

Numero di errore	Descrizione
1A0-007C	**Error message** Distanza di correzione delle traiettorie utensile insufficiente **Cause of error** La distanza di correzione delle traiettorie del centro utensile per la lavorazione del ciclo Profilo è inferiore a 0,1 mm. **Error correction** - Utilizzare un raggio utensile maggiore oppure - Ingrandire la sovrapposizione traiettoria (Q2) (se rilevante per il ciclo chiamato).
1A0-007E	**Error message** Programmazione polare impossibile quando M91/M92 è attivo **Cause of error** Si è tentato di programmare le coordinate polari con M91/M92 attivo. **Error correction** Programmare le posizioni con coordinate cartesiane
1A0-007F	**Error message** Polo invalido **Cause of error** Il polo non è stato programmato nel sistema di coordinate attualmente valido. Questo errore si verifica utilizzando M91/M92 nella definizione o nell'utilizzo del polo. **Error correction** Riprogrammare il polo
1A0-0080	**Error message** Definizione del cerchio in coordinate parallele **Cause of error** Si è programmato il punto finale del cerchio negli assi delle coordinate paralleli (per es. coordinate X e U). **Error correction** Programmare il punto finale del cerchio in due assi delle coordinate che serrano un piano (per es. coordinate X e V).
1A0-0081	**Error message** Definizione non valida dell'elica **Cause of error** Si è programmato un movimento elicoidale con più di una coordinata al di fuori del piano del cerchio. **Error correction** Programmare l'ellisse solo con una coordinata verticale al piano del cerchio.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0082	**Error message** Programmazione cerchio errata **Cause of error** Punto iniziale e finale coincidono nella programmazione dell'arco di cerchio **Error correction** Programmare il punto iniziale e il punto finale con differenti coordinate.
1A0-0083	**Error message** Programmazione cerchio errata **Cause of error** Raggio programmato per l'arco di cerchio troppo piccolo (raggio 0 o distanza troppo piccola tra punto iniziale e punto finale. **Error correction** - Aumentare il raggio - Programmare il punto iniziale e il punto finale con coordinate diverse.
1A0-0084	**Error message** Programmazione cerchio errata **Cause of error** Centro o punto finale non corretto nella programmazione CC. Le distanze tra punto di partenza e centro e tra punto finale e centro differiscono per più della tolleranza. **Error correction** Il punto di partenza, il punto finale e il centro non appartengono a un segmento circolare. - Ricalcolare il centro e/o il punto finale. - Se necessario, impiegare un altro tipo di programmazione dell'arco di cerchio.
1A0-0085	**Error message** Programmazione cerchio errata **Cause of error** Il punto finale di un blocco CT risiede nel prolungamento della tangente dell'elemento di profilo programmato in precedenza. **Error correction** Modificare le coordinate del punto finale

Numero di errore	Descrizione
1A0-0086	**Error message** Fattore di scala non valido **Cause of error** - Il fattore di scala non rientra nel campo ammesso. **Error correction** - Introdurre un fattore di scala rientrante nel campo da 0.000 001 a 99.999 999.
1A0-0087	**Error message** Lettura blocchi non ammessa **Cause of error** Lettura blocchi fino ad un blocco dopo un movimento di avvicinamento che non può essere eseguito per la successiva fine del programma, non ammessa. **Error correction** Eseguire la lettura blocchi fino al blocco nel quale è programmato il movimento di avvicinamento.
1A0-0088	**Error message** Cambio del piano di lavoro non consentito **Cause of error** Si è richiamato il ciclo 10 (DIN/ISO: G73) prima della selezione piano. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0089	**Error message** Conversione di base non ammessa **Cause of error** La conversione di base si riferisce ad un asse inesistente. **Error correction** Cambiare il dato.
1A0-008A	**Error message** Conversione delle coordinate non ammessa **Cause of error** La conversione delle coordinate si riferisce ad un asse inesistente. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-008B	**Error message** Indice asse non corretto per FN18 **Cause of error** La conversione di coordinate può essere utilizzata solo per gli assi principali X.Y.Z **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-008C	**Error message** Conversione coordinate non ammessa **Cause of error** La conversione di coordinate può essere utilizzata solo per gli assi principali X.Y.Z **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-008D	**Error message** Memoria blocchi insufficiente **Cause of error** Il sistema non è in grado di svolgere il programma NC per mancanza di memoria blocchi. Tra due traiettorie programmate è possibile elaborare solo un numero limitato di blocchi che non definiscono un movimento (p.es. commenti o assegnazioni di variabili) **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-008E	**Error message** Manca distanza di sicurezza per sincronizzazione mandrino **Cause of error** Non è stata programmata alcuna distanza di sicurezza per la sincronizzazione del mandrino **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-008F	**Error message** Raggio uten. troppo grande **Cause of error** Il raggio della fresa è troppo grande per la lavorazione delle tasche profilate o dei profili programmati. **Error correction** Utilizzare un raggio utensile più piccolo o modificare la geometria delle tasche profilate o dei profili.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0090	**Error message** Raggio punta eccessivo **Cause of error** - L'utensile di preforatura utilizzato causa una collisione con un profilo del bordo. **Error correction** - Impiegare una punta più piccola o una fresa più grande. Se il raggio della punta è minore o uguale al raggio della fresa, in generale si escludono collisioni.
1A0-0091	**Error message** R0 non ammesso nel sottoprogramma del profilo. **Cause of error** All'interno di un sottoprogramma di profilo RL/RR comanda il tipo di profilo (tasca/isola). R0 non è definito e non è ammesso. **Error correction** Eliminare R0 dal sottoprogramma profilo.
1A0-0092	**Error message** Raggio di arrotondamento per angoli interni troppo grande **Cause of error** Gli archi di cerchio con il raggio di arrotondamento degli angoli interni programmato nel Ciclo 20 sono troppo grandi per poter essere inseriti tra due elementi di profilo adiacenti **Error correction** Definire nel Ciclo 20 un raggio di arrotondamento più piccolo
1A0-0093	**Error message** Mancanza spazio per traiettoria di avvicinamento **Cause of error** Non era possibile trovare un punto adatto per il movimento di avvicinamento senza rischio di collisione in un ciclo di lavorazione di tasche di contornitura (corsa a pendolamento nella sgrossatura, cerchio a rifinire nella finitura **Error correction** Utilizzare un diametro utensile più piccolo, modificare la geometria della tasca, eseguire una preforatura in luogo della lavorazione a pendolamento
1A0-0094	**Error message** Calcolo correzione raggio utensile impossibile **Cause of error** Per il profilo programmato non era possibile calcolare la correzione del raggio utensile nel piano di lavoro **Error correction** I cerchi possono essere corretti solo nel piano di lavoro

Numero di errore	Descrizione
1A0-0095	**Error message** Calcolo correzione raggio utensile impossibile **Cause of error** Per il profilo programmato non era possibile effettuare la correzione del raggio utensile **Error correction** Modificare il profilo o utilizzare un altro utensile
1A0-0096	**Error message** Sottoprogramma profilo: programmazione di asse non ammesso **Cause of error** In un sottoprogramma del profilo è stato programmato un asse non ammesso (ad es. un asse rotativo). **Error correction** Definire nel sottoprogramma del profilo soltanto coordinate del piano di lavoro attivo. Modificare il programma NC.
1A0-0097	**Error message** L'altezza sicura si trova sul lato di lavorazione **Cause of error** L'altezza di sicurezza (Q7) programmata per il ciclo richiamato si trova sul lato di lavorazione della superficie del pezzo (Q5) definito dal segno della profondità di fresatura (Q1). Ciò non è ammesso. Inoltre, l'altezza di sicurezza (assoluta) (Q7) non deve essere uguale alla coordinata (assoluta) della superficie del pezzo (Q5). **Error correction** - Modificare i parametri ciclo altezza di sicurezza (Q7), profondità di fresatura (Q1) e/o coordinata della superficie del pezzo (Q5).
1A0-0098	**Error message** Piano limite: Jump/jump non consentito **Cause of error** il metodo di lavoro "jump" non deve essere impostato per entrambi i lati di un piano limite **Error correction** Selezionare un altro metodo di lavoro del piano limite

Numero di errore	Descrizione
1A0-0099	**Error message** Piano limite: jump in direzione errata **Cause of error** Un movimento di salto ausiliario deve essere diretto verso il lato o verso il piano limite. **Error correction** Modificare la direzione del movimento di salto ausiliario o evt. adattare l'altezza di sicurezza
1A0-009A	**Error message** Piano limite: definizione incompleta del piano limite **Cause of error** Impossibilità di attivazione del piano in quanto non completamente definito. Mancano il punto o il vettore normale del piano o eventualmente la direzione per la proiezione o per i movimenti ausiliari jump **Error correction** Programmare il dato mancante prima di attivare il piano
1A0-009B	**Error message** Un piano limite attivo non può essere ridefinito o cancellato. **Cause of error** La definizione del piano limite non può essere modificata o cancellata finché il piano limite è attivo. **Error correction** Disattivare prima il piano limite.
1A0-009C	**Error message** Attualmente il piano limite non può essere attivato/disattivato. **Cause of error** Il piano Limit può essere attivato e disattivato soltanto se la posizione programmata si trova su un lato Curve o su un lato Jump oltre la 2a distanza di sicurezza. **Error correction** Raggiungere una posizione sicura prima di attivare o disattivare il piano Limit.
1A0-009D	**Error message** Piano limite: tra 2 piani limite deve essere impostato "curve" **Cause of error** Tra due piani limite (con piani non paralleli:nello spazio di lavoro) deve essere impostato il metodo di lavoro Curve **Error correction** Adattare il metodo di lavoro per uno o per entrambi i piani limite

Numero di errore	Descrizione
1A0-009E	**Error message** Chiamata di un ciclo SL con correzione del raggio utensile attiva **Cause of error** Prima di chiamare un ciclo SL è necessario disattivare la correzione del raggio utensile. **Error correction** Programmare un R0 prima del ciclo SL o spostare la chiamata del ciclo in un altro punto.
1A0-009F	**Error message** Un filtro zoning attivo non può essere ridefinito o cancellato **Cause of error** La definizione del filtro zoning non può essere cancellata o modificata finché il filtro zoning è attivo. **Error correction** Disattivare prima il filtro zoning.
1A0-00A0	**Error message** Definizione del filtro zoning incompleta **Cause of error** Il filtro zoning non ha potuto essere attivato in quanto non completamente definito. Occorrono ancora i seguenti dati: almeno un poligono (curva), una direzione di proiezione (di lunghezza > 0, se programmata in modo esplicito), una distanza di sicurezza e un'altezza di sicurezza. **Error correction** Programmare i dati mancanti prima di attivare il filtro zoning.
1A0-00A1	**Error message** Definizione dei poligoni zoning (curve poligonali) inconsistente **Cause of error** Un poligono zoning chiuso deve essere definito da almeno tre punti, una curva poligonale da almeno due punti. Ogni lato di un poligono (curva) deve avere un componente perpendicolare alla direzione di proiezione zoning. Le singole curve poligonali non devono intersecarsi o intersecare le altre curve. Una zona "vietata" non deve racchiudre una zona "ammessa". **Error correction** Controllare la definizione delle curve poligonali zoning e corregerla.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00A2	**Error message** Sequenza errata angoli di un poligono zoning(curve poligonali) **Cause of error** Gli angoli di una curva poligonale devono essere generati nella seguente sequenza: FirstPoint ->IntermediatePoint -> ... -> IntermediatePoint -> LastPoint(per chiudere). I relativi attributi devono avere la sintassi corretta. **Error correction** Nella definizione di poligoni zoning fare attenzione alla sequenza corretta.
1A0-00A3	**Error message** Dati tecnici dell'utensile non validi **Cause of error** I dati tecnici dell'utensile utilizzato, quali ANGLE o LCUTS, non sono registrati nel database UT o i relativi valori non sono validi. **Error correction** Effettuare o correggere le seguenti introduzioni: ANGLE : Max. angolo di penetrazione in gradi, 1.0 <= ANGLE <= 90.0 LCUTS : lunghezza tagliente in mm, 0.1 <= LCUTS <= lunghezza utensile
1A0-00A4	**Error message** Lunghezza tagliente dell'utensile utilizzato troppo corta **Cause of error** La lunghezza del tagliente dell'utensile utilizzato è inferiore all'avanzamento in profondità programmato nel ciclo. **Error correction** Programmare un valore di avanzamento in profondità inferiore o utilizzare un utensile con un tagliente più lungo.
1A0-00A5	**Error message** Non esistono profili con questo label **Cause of error** Possibili cause: - Label del profilo, impiegate in espressioni come operandi, devono essere state assegnate ai profili con DECLARE CONTOUR o espressioni precedenti. - Il profilo può essere vuoto, ad esempio perché elementi di profilo antiparalleli si annullano a vicenda. **Error correction** Verificare le dichiarazioni del profilo e le espressioni.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00A6	**Error message** Correzione forma UT non consentita con correz. raggio UT attiva **Cause of error** La correzione della forma dell'utensile (blocchi LN con programmazione normale del pezzo) non è consentita con correzione del raggio dell'utensile (RR/RL) attiva. **Error correction** Modificare il programma NC (p.es. R0 prima del primo blocco LN)
1A0-00A7	**Error message** Nessun lato di lavorazione definito per il peripheral milling **Cause of error** Prima dell'attivazione della correzione 3D del raggio dell'utensile (peripheral milling) non è stata programmata alcuna lavorazione con RR/RL. **Error correction** Modificare il programma NC (p.es. RL o RR prima del primo blocco LN o L).
1A0-00A8	**Error message** Fattore di scala individuale per asse non ammesso **Cause of error** Con la correzione raggio utensile attiva non sono ammessi fattori di scala per singoli assi con movimenti circolari ed elicoidali. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00A9	**Error message** Operazione non consentita con correzione raggio attiva **Cause of error** Si è programmata una funzione (p.es.Ciclo, Cambio utensile) non consentita con corezione del raggio utensile attiva. **Error correction** Disattivare prima la correzione del raggio utensile.
1A0-00AA	**Error message** Utensile errato all'avvio della lettura blocchi. (attuale T%1, programmato T%2) **Cause of error** Avvio lettura blocchi con utensile errato. **Error correction** Effettuare il cambio sull'utensile corretto e riavviare.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00AB	**Error message** Lettura blocchi non ammessa con funzioni di tastatura **Cause of error** Durante la lettura blocchi è stata trovata una funzione di tastatura ancora prima del blocco cercato. **Error correction** Provare la lettura blocchi sull'altro blocco
1A0-00AC	**Error message** Luce in profilo non cilindrico **Cause of error** Il punto di partenza e il punto finale di un profilo non cilindrico non coincidono. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-00AD	**Error message** Il profilo interseca sé stesso **Cause of error** I profili di contorno delle tasche devono essere programmati in modo da non intersecarsi. **Error correction** Modificare la definizione dei profili nel programma NC.
1A0-00AE	**Error message** Utensile attivo più grande dell'utensile di riferimento **Cause of error** Per escludere con assoluta certezza collisioni col pezzo, l'utensile selezionato per la lavorazione con la compensazione utensile 3D deve presentare in ogni direzione una curvatura superficiale non inferiore a quella dell'utensile di riferimento **Error correction** - Utilizzare un utensile più piccolo - Assicurarsi che con l'utensile attualmente usato non ci siano collisioni e quindi sopprimere l'errore con M107
1A0-00AF	**Error message** Fattore di scala specifico per asse non ammesso **Cause of error** Un fattore di scala specifico dell'asse non è ammesso durante la definizione di un filtro piano limite oppure zooning nonché con correzione raggio utensile 3D attiva oppure una correzione forma UT. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00B0	**Error message** Programmazione del valore asse non ammessa **Cause of error** La programmazione valore asse in un blocco lineare con compensazione 3-D del raggio utensile o compensazione della forma dell'utensile è permessa solo per assi rotanti, non per assi di traslazione. **Error correction** Utilizzare la programmazione per coordinate (eliminare M91)
1A0-00B1	**Error message** Assi circolari insieme a vettori di direzione utensile **Cause of error** Valori di assi rotanti e vettori di direzione dell'utensile non possono mai trovarsi nello stesso blocco NC e, se è attiva la compensazione 3-D del raggio utensile, non possono neppure trovarsi a blocchi alterni. **Error correction** - In ciascun blocco NC programmare solo assi rotanti o solo un vettore di direzione (TX, TY, TZ) per specificare la direzione dell'utensile. - Se è attiva la compensazione 3-D del raggio utensile, programmare unicamente assi rotanti o unicamente vettori di direzione. All'occorrenza attivare e disattivare la compensazione quando si cambia.
1A0-00B2	**Error message** Il vettore di direzione programmmato è un vettore zero **Cause of error** Un vettore di direzione programmato in un blocco LN deve avere almeno una componente diversa da zero. **Error correction** - Programmare NX, NY, o NZ, ovvero TX, TY o TZ diversi da zero. - Eliminare NX, NY e NZ dal blocco LN (in tal caso non verrà eseguita la compensazione della forma dell'utensile!) oppure eliminare TX, TY e TZ (in tal caso non sarà modificata la direzione dell'asse utensile)
1A0-00B3	**Error message** Nessun mandrino disponibile per maschiatura **Cause of error** Manca il mandrino di maschiatura. **Error correction** Utilizzare una configurazione col mandrino.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00B4	**Error message** Angolo iniziale mancante per programmazione incrementale **Cause of error** Se il punto finale dell'ultimo blocco si trova nel polo, la programmazione dell'angolo in coordinate incrementali non è permessa. **Error correction** In questo caso programmare l'angolo in coordinate assolute.
1A0-00B5	**Error message** Logica di posizione non ammessa in movimenti App/Dep **Cause of error** L'attivazione della "Logica di posizionamento" non è consentita durante i movimenti APPR/DEP. **Error correction** Disattivare la "Logica di posizionamento" prima dei movimenti APPR/DEP.
1A0-00B6	**Error message** Logica di posizione non ammessa in movimenti arrotond./ smusso **Cause of error** Durante l'arrotondamento/lo smusso non è ammessa l'attivazione della logica di posizione. **Error correction** Disattivare la logica di posizione prima dell'arrotondamento/smusso.
1A0-00B7	**Error message** L'asse specificato non si trova "ToolSide"! **Cause of error** L'asse specificato non sta dal "lato utensile" della cinematica. **Error correction** Impostare l'asse dal "lato utensile" della cinematica.
1A0-00B8	**Error message** L'asse specificato non si trova "WpSide"! **Cause of error** L'asse specificato non sta dal "lato pezzo" della cinematica. **Error correction** Impostare l'asse dal "lato pezzo" della cinematica.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00B9	**Error message** Assi specificati non coerenti! **Cause of error** Gli assi specificati non sono corretti. **Error correction** Contattare il Servizio assistenza.
1A0-00BA	**Error message** Programmazione di assi nel sistema REF non ammessa dopo RND/CHF o APPR/DEP **Cause of error** La programmazione assi nel sistema REF non è permessa dopo movimenti RND/CHF o APPR/DEP **Error correction** Utilizzare movimenti RND/CHF o APPR/DEP senza M91.
1A0-00BB	**Error message** Programmazione insieme a M130 non ammessa! **Cause of error** Programmazione insieme a M130 non permessa! **Error correction** Questo comando non può essere utilizzato insieme a M130.
1A0-00BC	**Error message** Programmazione polare nel sistema REF non ammessa! **Cause of error** La programmazione polare non è permessa nel sistema REF! **Error correction** Questo comando non può essere utilizzato insieme a M91.
1A0-00BD	**Error message** Cinematica polare impossibile! **Cause of error** L'asse/gli assi specificati non consentono una cinematica polare! **Error correction** Gli assi indicati non possono essere utilizzati per una cinematica polare.
1A0-00BE	**Error message** Errore generale nel calcolo di un cerchio **Cause of error** In base ai dati introdotti non è possibile calcolare alcun cerchio. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
1A0-00BF	**Error message** La programmazione di un cerchio di raccordo tangenziale non è possibile con programmazione dei valori di asse. **Cause of error** Non è possibile programmare un arco di collegamento tangenziale nella programmazione valore asse. **Error correction** Programmare l'arco mediante centro e punto finale.
1A0-00C0	**Error message** Polo e cerchio in piani differenti **Cause of error** Il polo ed il punto finale dell'arco non sono programmati nello stesso piano. **Error correction** Controllare la definizione del polo e dell'arco.
1A0-00C1	**Error message** Definire il punto finale del cerchio con due coordinate **Cause of error** Definire il punto finale del cerchio con due coordinate. **Error correction** Definire il punto finale del cerchio con entrambe le coordinate del piano di lavoro.
1A0-00C2	**Error message** Movimento di tastatura con lunghezza 0 **Cause of error** Un movimento di tastatura deve avere lunghezza diversa da zero. **Error correction**
1A0-00C3	**Error message** Programmazione assi di rotazione con mov. circolari non ammessa! **Cause of error** Programmazione di assi circolari con mov. circolari non ammessa! **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
1A0-00C4	**Error message** Movimento di allontanamento non ammesso! **Cause of error** Il movimento precedente non è un movimento semplice **Error correction** Omettere il movimento di allontanamento o programmare il movimento precedente in modo diverso
1A0-00C5	**Error message** Errore di sistema nella catena geometrica: %1 **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
1A0-00C6	**Error message** Errore nella configurazione geometrica: %1 **Cause of error** Viene indicato in inglese nel testo ausiliario **Error correction** In base alla causa indicata
1A0-00C7	**Error message** Non ammesso dopo un movimento di avvicinamento: %1 **Cause of error** Viene indicato in inglese nel testo ausiliario **Error correction** In base alla causa indicata
1A0-00C8	**Error message** La lunghezza di tastatura non può essere 0! **Cause of error** La lunghezza di tastatura è 0 **Error correction** Correggere la lunghezza di tastatura (deve essere maggiore di 0)
1A0-00C9	**Error message** Annidamento nella definizione di tasche non ammesso! **Cause of error** Sono state programmate delle tasche annidate **Error correction** Modificare il programma

Numero di errore	Descrizione
1A0-00CA	**Error message** Cancellazione dell'oggetto di configurazione non ammessa! %1 **Cause of error** Il tipo dell'oggetto cancellato è indicato in inglese nel testo ausiliario **Error correction** Reintrodurre l'oggetto cancellato utilizzando l'Editor di configurazione
1A0-00CB	**Error message** Il profilo in contornatura non può essere lavorato. **Cause of error** Il profilo non è univoco: Il profilo selezionato contiene troppi segmenti di profilo. **Error correction** Editare il programma NC.
1A0-00CC	**Error message** Errore nella correzione del raggio utensile **Cause of error** La correzione raggio utensile manca oppure la correzione raggio utensile inserita non può essere elaborata. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00CD	**Error message** Profilo vuoto **Cause of error** Un operando o un risultato intermedio nel calcolo del profilo è un profilo vuoto. **Error correction** Editare il programma NC.
1A0-00CE	**Error message** Elem. di profilo in scanal. su superf. cilindrica troppo piccolo **Cause of error** Possibili cause: Un tratto è troppo corto, l'angolo di apertura di un cerchio è troppo piccolo, o simili. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00CF	**Error message** I dati della scanalat. su superficie cilindrica sono errati **Cause of error** Possibili cause: Un elemento di profilo della scanalatura è troppo piccolo, il raggio del cilindro è troppo piccolo, la scanalatura è troppo profonda, o simili. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00D0	**Error message** La posizione immessa per il cilindro nel piano di lavorazione non è corretta **Cause of error** Possibili cause: I vettori non hanno lunghezza 1, o non sono perpendicolari, o esistono problemi analoghi. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00D1	**Error message** Utensile non perpendicolare alla superficie del cilindro **Cause of error** Il cilindro deve essere allineato parallelamente agli assi della macchina e bloccato al centro della tavola rotante. L'utensile deve essere perpendicolare alla superficie del cilindro. **Error correction** Eventualmente ruotare il piano di lavoro per posizionare l'utensile perpendicolare alla superficie del cilindro, se questo non è già configurato nella cinematica. - Programmare correttamente la posizione del sistema di coordinate del cilindro. - Configurare il sistema tavola della macchina centralmente sopra l'asse rotante. L'asse Z del sistema tavola della macchina deve essere orientato nel senso di rotazione dell'asse rotante.
1A0-00D2	**Error message** Nessun asse di trasl. è parallelo all'asse princ. del cilindro **Cause of error** Possibili cause: Il cilindro o il piano di lavorazione non si trovano in posizione corretta. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00D3	**Error message** Avvicinamento non ammesso **Cause of error** Possibili cause: - Comando APPR in modo MDI - Comando APPR alla fine di un programma NC - Comando APPR prima di una conversione delle coordinate - Sequenza analoga dei comandi NC **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00D4	**Error message** Lettura dei valori asse non ammessa durante la lettura blocchi **Cause of error** Durante la ricerca blocchi si è tentato di leggere i valori asse attuali ancora prima del blocco cercato. **Error correction** - Provare la lettura blocchi sull'altro blocco - Modificare il programma
1A0-00D5	**Error message** Sottoprogramma profilo per lavorazione sup. cil. non corretto **Cause of error** Possibili cause: - Il profilo programmato non è definito nelle coordinate di superficie cilindrica X/Y. - Il profilo programmato contiene coordinate incrementali. - Il profilo programmato contiene coordinate di diametro. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00D6	**Error message** Sottoprogramma profilo per lavorazione sup. cil. non corretto **Cause of error** Il profilo programmato non è definito nelle coordinate di superficie cilindrica X/Y. **Error correction** Di norma programmare sempre i profili sulla superficie cilindrica (indipendentemente dalla geometria della macchina) in coordinate di superficie cilindrica X/Y.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00D7	**Error message** Nessun asse rot. trovato. **Cause of error** Possibili cause: Il primo asse sotto la tavola della macchina deve essere un asse rotante RollOver. **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Contattare il Servizio Assistenza.
1A0-00D8	**Error message** Asse del cilindro non parallelo ad asse rot. **Cause of error** Possibili cause: - L'asse del cilindro non ha un andamento parallelo al primo asse sotto la tavola della macchina. Il primo asse sotto la tavola della macchina deve essere un asse rotante. - Il cilindro non è serrato centralmente. - Una delle direzioni delle coordinate X, Y, o Z del sistema della tavola macchina deve essere orientata in direzione dell'asse rotante. **Error correction** Modificare la configurazione cinematica.
1A0-00D9	**Error message** Rotazione base non consentita **Cause of error** L'asse rotante della rotazione base nella lavorazione di superficie cilindrica non è parallelo all'asse del cilindro. Una delle direzioni delle coordinate X, Y, o Z del sistema della tavola macchina deve essere orientata in direzione dell'asse rotante. **Error correction** - Modificare la rotazione base. - Modificare la configurazione cinematica.
1A0-00DA	**Error message** Il raggio del cilindro è troppo piccolo. **Cause of error** Il raggio del cilindro è troppo piccolo. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00DB	**Error message** Scanal. cil. troppo profonda o prof. di accost. troppo grande. **Cause of error** La scanalatura del cilindro è troppo profonda o la prof. di accostamento è troppo grande. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00DC	**Error message** Scanal. cil. troppo piatta o prof. di accost. troppo piccola. **Cause of error** La scanalatura del cilindro è troppo piatta o la prof. di accostamento troppo piccola. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00DD	**Error message** La scanalatura del cilindro è troppo stretta. **Cause of error** La scanalatura del cilindro è troppo stretta. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00DE	**Error message** L'altezza di sicurezza programmata è troppo piccola. **Cause of error** L'altezza di sicurezza deve essere almeno uguale al raggio della fresa. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00DF	**Error message** Precis. per pareti d. scanalatura troppo piccola o troppo grande. **Cause of error** La precisione per le pareti d. scanalatura è troppo piccola o troppo grande. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00E0	**Error message** La fresa selezionata ha un diametro troppo piccolo. **Cause of error** La fresa selezionata ha un diametro troppo piccolo. **Error correction** Montare un altro utensile.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00E1	**Error message** Trasformazione non consentita **Cause of error** Possibili cause: - Definire gli spostamenti dell'origine solo in coordinate di superficie cilindrica X, Y. - Definizione del profilo con indicazioni in gradi angolari: Programmare lo spostamento dell'origine solo all'interno della definizione del profilo. - Rotazioni e fattori di scala ammessi solo nella quotatura di lunghezze e solo in coordinate di superficie cilindrica. - Definire le specularità solo in coordinate di superficie cilindrica. - Durante la lavorazione di superficie cilindrica non si devono modificare i preset, le rotazioni base o la condizione di rotazione. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00E2	**Error message** Questa azione non è ammessa **Cause of error** Possibili cause: Questa azione non è ancora implementata per la lavorazione di superficie cilindrica. Può trattarsi di un blocco di movimento non programmato nella superficie cilindrica. Sono anche possibili: programmazione polare o valori di asse, blocchi APPR o DEP, blocchi di tastatura, filettatura, cambio utensile, determinati cicli, correzione utensile 3D o simili. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00E3	**Error message** L'utensile si trova su posizione non corretta **Cause of error** L'utensile si trova su posizione non corretta o inattesa, p. es. troppo in profondità nel pezzo. Questo errore viene segnalato anche nella lavorazione di superficie cilindrica se la punta dell'utensile si trova troppo vicina all'asse del cilindro. **Error correction** Modificare il programma NC, posizionare l'utensile in modo diverso, contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00E4	**Error message** Profilo troppo complesso **Cause of error** Un profilo di tasca è formato da più di 10000 blocchi. **Error correction** Adattare il programma NC: programmare un profilo più semplice.
1A0-00E5	**Error message** M103 non ammesso **Cause of error** Non è possibile una riduzione della velocità di accostamento in direzione negativa dell'asse utensile. Possibili cause p. es.: sono programmati assi di rotazione, correzione del raggio 3d o movimenti cinematici di compensazione. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00E6	**Error message** Impossibile eseguire l'orientamento **Cause of error** Si è tentato di orientare il mandrino tramite NC. Tuttavia non è configurato alcun mandrino. **Error correction** Impiegare una configurazione con mandrino.
1A0-00E7	**Error message** Contornatura profilo chiuso non ammesso **Cause of error** Il profilo sagomato è chiuso o quasi chiuso. **Error correction** Per i profili sagomati chiusi, impiegare i cicli di lavorazione tasche.
1A0-00E8	**Error message** La fresa selezionata ha un diametro troppo grande **Cause of error** La fresa selezionata non è adatta alla scanalatura del cilindro. **Error correction** Montare un altro utensile.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00EA	**Error message** Arrotondamento e smusso impossibili con "Stretch-Filter" attivo **Cause of error** Elementi di raccordo (arrotondamento e smusso) non sono possibili con "Stretch-Filter" attivo. **Error correction** Disattivare "Stretch-Filter" nella configurazione (CfgStretch-Filter).
1A0-00EB	**Error message** Asse parallelo programmato non disponibile **Cause of error** Nelle funzioni FUNCTION PARAXCOMP o FUNCTION PARAXMODE si sono programmati assi paralleli che in questo modello cinematico non sono disponibili. **Error correction** - Utilizzare altre cinematiche della macchina - Modificare il programma NC
1A0-00EC	**Error message** La posizione di un asse lineare è determinata in modo eccessivo **Cause of error** In un blocco NC si sono programmati due valori finali per lo stesso asse macchina. Possibili cause: - Si è programmato l'asse come coordinata e contemporaneamente come valore dell'asse mediante l'elemento di sintassi POS - Non si è passati alla lavorazione in assi secondari con FUNCTION PARAXMODE o qui non si è presentato l'asse definito due volte - Con la cinematica polare attiva di un asse si è inoltre impostato nella cinematica a tre assi un valore di arrivo **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00ED	**Error message** Elemento di sintassi POS in questo blocco non ammesso **Cause of error** Si è programmato l'elemento di sintassi POS su un punto non consentito. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00EE	**Error message** Assi paralleli in questo blocco non ammessi **Cause of error** Si è cercato di programmare assi paralleli - in movimenti avvicinamento o allontanamento - in definizioni del centro del cerchio o definizioni polo - in movimenti circolari o elicoidali - in blocchi LN. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-00EF	**Error message** Cinematica polare nella lavorazione assi paralleli non ammessa **Cause of error** Si è cercato di utilizzare FUNCTION PARAXMODE, nonostante sia attiva una cinematica polare. **Error correction** Disattivare il metodo di lavorazione, prima di attivarne un altro.
1A0-00F0	**Error message** Commutazione della cinematica non ammessa **Cause of error** Si è cercato con FUNCTION PARAXCOMP di programmare compensazioni degli assi, nonostante l'impostazione base non sia attiva. **Error correction** - Modificare il programma NC - Commutare la cinematica solo nello stato base. Nell'oggetto config. CfgAxesPropKin lo stato base è configurato nel parametro parAxComp
1A0-00F1	**Error message** Commutazione della cinematica non ammessa **Cause of error** Si è cercato di effettuare una commutazione della cinematica, nonostante sia attiva FUNCTION PARAXMODE. **Error correction** Prima della commutazione della cinematica disattivare FUNCTION PARAXMODE.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00F2	**Error message** Commutazione della cinematica non ammessa **Cause of error** Si è cercato di commutare la cinematica, nonostante "rotazione piano di lavoro" o "movimenti cinematici di compensazione" siano attivi (ad es. M128, M144). **Error correction** Prima della commutazione della cinematica disattivare tutte le funzioni che dipendono dalla cinematica.
1A0-00F3	**Error message** Commutazione della cinematica non ammessa **Cause of error** Si è cercato di commutare la cinematica, nonostante in un programma chiamante sia attiva una compensazione cinematica (ad es. M128, M144, FUNCTION PARAXCOMP, FUNCTION PARAXMODE). **Error correction** Prima della commutazione della cinematica in tutti i programmi attivare lo stato base.
1A0-00F4	**Error message** Altri assi nel piano polare non ammessi **Cause of error** In un blocco di retta con coordinate polari si sono programmati altri assi che si trovano nel piano di lavorazione definito dal polo. In questo modo la posizione finale è determinata in modo eccessivo. **Error correction** Cancellare gli assi definiti in aggiunta dal blocco di retta con coordinate polari.
1A0-00F5	**Error message** Rotazione piano di lavoro non consentita **Cause of error** Si è cercato di ruotare il piano di lavoro, nonostante questa funzione non sia ammessa con la cinematica attiva. **Error correction** - Utilizzare un'altra cinematica macchina - Eventualmente modificare il programma NC - Event. contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
1A0-00F8	**Error message** Impossibile calcolare angolo **Cause of error** Con la funzione Rotazione del piano di lavoro si ha la modalità Introduzione angoli solidi attiva, nonostante questa modalità non venga supportata per la propria configurazione della macchina. **Error correction** Nella tabella cinematica attiva selezionare Inserimento angolo asse. Il costruttore della macchina darà tutte le informazioni al riguardo.
1A0-00F9	**Error message** Conversione coordinate nel sottoprogramma profilo non ammessa **Cause of error** In un sottoprogramma di profilo si è programmata una conversione di coordinate non ammessa, ad es. rotazione del piano di lavoro, modifica preset, rotazione base o un offset asse. **Error correction** Nel sottoprogramma di profilo utilizzare solo le conversioni di coordinate rotazione, spostamento origine, specularità e fattore di scala. Modificare il programma NC.
1A0-00FA	**Error message** Angolo di oscillazione incrementale non ammesso **Cause of error** Si è tentato di continuare a ruotare in modo incrementale il piano di lavoro con angoli asse sebbene il piano di lavoro attivo non sia definito con angoli asse. **Error correction** Definire le rotazioni incrementali del piano di lavoro sempre con lo stesso metodo utilizzato per l'ultima rotazione. Modificare il tipo di rotazione incrementale o la rotazione assoluta precedente.
1A0-00FB	**Error message** Angolo di oscillazione incrementale non ammesso **Cause of error** Si è tentato di ruotare in modo incrementale il piano di lavoro con angoli solidi sebbene il piano di lavoro attivo non sia definito con angoli solidi. **Error correction** Definire le rotazioni incrementali del piano di lavoro sempre con lo stesso metodo utilizzato per l'ultima rotazione. Modificare il tipo di rotazione incrementale o la rotazione assoluta precedente.

Numero di errore	Descrizione
1A0-00FC	**Error message** Nessuna soluzione nell'area delimitata **Cause of error** Si è tentato di delimitare con SEQ+ o SEQ- il campo per l'asse master. In tale campo il controllo numerico non è in grado di realizzare la rotazione del piano di lavoro. **Error correction** Annullare la delimitazione con SEQ+ / SEQ-.
1A0-00FD	**Error message** Vettori non perpendicolari **Cause of error** Si è tentato di definire un piano di lavoro con PLANE VECTOR sebbene i vettori immessi non siano perpendicolari tra loro. **Error correction** Assicurarsi che i vettori siano perpendicolari. Consentire vettori non perpendicolari modificando la configurazione di CfgRotWorkPlane-->autoCorrectVector su TRUE.
1A0-00FE	**Error message** Punti del piano troppo fitti **Cause of error** Si è tentato di definire un piano di lavoro con PLANE POINTS sebbene i punti del piano immessi siano troppo fitti. **Error correction** Definire i punti del piano in modo tale da allontanarli tra loro.
1A0-00FF	**Error message** Punti del piano su una retta **Cause of error** Si è tentato di definire un piano di lavoro con PLANE POINTS sebbene i punti del piano immessi si trovino su una retta. Il controllo numerico non è pertanto in grado di calcolare in modo univoco un piano. **Error correction** Definire i punti del piano in modo tale da formare un triangolo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0100	**Error message** Nessun asse rotativo selezionato **Cause of error** Si è tentato di ruotare il piano di lavoro su una cinematica senza assi rotativi. **Error correction** - Correggere il programma NC: cancellare le funzioni per ruotare il piano di lavoro. - Attivare la cinematica con assi rotativi.
1A0-0101	**Error message** Vettori insufficienti **Cause of error** Si è tentato di definire un piano di lavoro con PLANE VECTOR sebbene almeno uno dei vettori sia troppo corto. **Error correction** - Inserire vettori più lunghi - Adattare la configurazione della macchina (possibile solo da parte del costruttore della macchina): Impostare il parametro macchina CfgRotWorkPlane/autoCorrectVector sul valore TRUE per consentire vettori base con lunghezza pari a zero.
1A0-0102	**Error message** Incremento insufficiente **Cause of error** In uno dei cicli 21, 22, 24 o 25 (DIN/ISO: G121, G122, G124, G125) è stata definita una profondità incremento Q10 inferiore a 0,1 mm. **Error correction** Definire la profondità incremento Q10 maggiore di 0,1 mm.
1A0-0103	**Error message** Troppi assi rotativi disponibili **Cause of error** Si è tentato di ruotare il piano di lavoro su una cinematica con più di due assi rotativi. Questa operazione è possibile solo in caso di programmazione con valori degli assi. **Error correction** - Correggere il programma NC: utilizzare PLANE AXIAL - Attivare la cinematica con due assi rotativi - Selezionare con M138 due assi di rotazione

Numero di errore	Descrizione
1A0-0104	**Error message** Combinazione di funzioni non ammessa **Cause of error** Si è tentato di ruotare il piano di lavoro con spostamento punto zero attivo negli assi di rotazione. Questa operazione è possibile solo in caso di programmazione con valori degli assi. **Error correction** - Correggere il programma NC: utilizzare PLANE AXIAL. - Definire lo spostamento con l'origine
1A0-0105	**Error message** Posizione dopo G43/G44 non perpendicolare a profilo G41/ G42! **Cause of error** Il movimento di avvicinamento G43/G44 non ha un andamento perpendicolare al successivo movimento G41/ G42 - compare un errore di profilo che può danneggiare il pezzo. L'errore di profilo dipende dalla distanza tra la posizione finale e la distanza perpendi della posizione iniziale G41/G42. La distanza è maggiore di 0,1 * raggio utensile R. **Error correction** - Modifica del programma NC: il movimento di avvicinamento di G43/G44 deve avere un andamento perpendicolare al profilo.
1A0-0106	**Error message** Operatore & non impiegabile su cinematica a 3 assi attiva **Cause of error** Si è cercato di impiegare l'asse X, Y o Z con l'operatore & sebbene tale asse sia contenuto nella cinematica a 3 assi attiva. L'operatore & è consentito soltanto se il relativo asse è stato rimosso con FUNCTION PARAXMODE dalla cinematica a 3 assi attiva. **Error correction** Impiegare il relativo asse senza l'operatore &.
1A0-0107	**Error message** M128 e M144 con CYCL CALL POS non ammesse **Cause of error** Si è tentato di richiamare un ciclo con M128 o M144 utilizzando CYCL CALL POS. **Error correction** Disattivare M128 e M144 prima della chiamata ciclo con CYCL CALL POS.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0108	**Error message** CYCL CALL POS: valori incrementali senza riferimento **Cause of error** Si è tentato di richiamare CYCL CALL POS con coordinate incrementali delle quali non tutte si basano sulle coordinate precedentemente programmate con CYCL CALL POS. **Error correction** Assicurarsi che ogni coordinata incrementale programmata alla chiamata ciclo con CYCL CALL POS si basi sulle coordinate dei comandi CYCL CALL POS precedentemente programmati.
1A0-0109	**Error message** Rientro com M120 errato **Cause of error** Con M120 attivo il rientro con GOTO non è ammesso. **Error correction** Il rientro è possibile solo tramite la funzione "Lettura blocchi".
1A0-010A	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR non possibile **Cause of error** Si è tentato di traslare gli assi rotativi con PATHCTRL VECTOR affinché la direzione dell'asse utensile si trovi sempre nello stesso piano. PATHCTRL VECTOR non è tuttavia possibile con i vettori di direzione programmati. **Error correction** - Impiegare la funzione TCPM con PATHCTRL AXIS. - Correggere eventualmente il vettore di direzione.
1A0-010B	**Error message** Arco spaziale non consentito **Cause of error** Si è tentato di spostarsi su un cerchio spaziale, ma questa funzione non è possibile. Un cerchio spaziale è il risultato, ad esempio, della programmazione di un cerchio nel piano X/Z e della successiva rotazione nel piano X/Y con il ciclo 10. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-010C	**Error message** Movimento non lineare **Cause of error** È stato programmato un blocco NC che in caso di asse visualizzato comporta un movimento non lineare. **Error correction** - Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-010D	**Error message** Profilo non possibile in cicli di tornitura **Cause of error** All'interno di un profilo per un ciclo di tornitura è stato programmato un blocco NC non ammesso. **Error correction** Modificare la definizione del profilo nel programma NC.
1A0-010E	**Error message** Lunghezza imbocco programmata errata **Cause of error** Per la lunghezza imbocco in maschiatura è stato programmato il valore zero o un numero negativo. **Error correction** Programmare come lunghezza imbocco solo numeri positivi. Lunghezza imbocco consigliata: almeno metà passo.
1A0-010F	**Error message** Lunghezza uscita programmata errata **Cause of error** Per la lunghezza uscita in maschiatura è stato programmato zero o un numero negativo **Error correction** Programmare come lunghezza uscita solo numeri positivi. Lunghezza uscita consigliata: almeno metà passo.
1A0-0110	**Error message** Errore in ciclo di tornitura **Cause of error** Possibili cause: - si è tentato di eseguire un ciclo di tornitura, sebbene l'utensile attivo non sia un utensile da tornio. - si è tentato di eseguire un ciclo di tornitura, sebbene sia attiva la modalità di fresatura. **Error correction** - Cambiare l'utensile di tornitura. - Passare con FUNCTION MODE TURN in modalità di tornitura.
1A0-0111	**Error message** Errore in arrotondamento **Cause of error** Si è tentato di programmare un raccordo in un profilo con meno di due elementi. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0112	**Error message** Errore in arrotondamento **Cause of error** Si è tentato di chiudere un profilo con un raccordo. Il profilo non è tuttavia chiuso. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-0113	**Error message** Errore in elemento profilo di un ciclo di tornitura **Cause of error** È stato programmato uno scarico o una gola all'inizio di un profilo di tornitura. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-0114	**Error message** Errore in esecuzione gola **Cause of error** Possibili cause: - non è stato programmato né il centro della gola (CENTER) né la posizione della gola (PLACE). - è stato programmato sia il centro della gola (CENTER) sia la posizione della gola (PLACE). **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-0115	**Error message** Modalità tornio: posizione utensile errata **Cause of error** La placchetta dell'utensile per tornire non si trova nel piano di lavoro ammesso. **Error correction** Asse rotativo e placchetta devono trovarsi nel piano di lavoro. - Correggere la posizione dell'utensile. - Acquisire eventualmente le coordinate degli assi rotanti con M128 o M144.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0116	**Error message** Ciclo di troncatura: posizione utensile errata **Cause of error** Si è tentato di utilizzare un utensile per troncare sebbene la macchina non si trovi in posizione base. **Error correction** Eliminare l'inclinazione dell'utensile: - Portare gli assi rotativi in posizione base. - Confermare eventualmente i valori degli assi rotativi con M128 o M144.
1A0-0117	**Error message** Ciclo di tornitura con utensile sferico misurato al centro **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di tornitura con un utensile sferico misurato al centro. **Error correction** Gli utensili sferici impiegati nei cicli di tornitura devono essere misurati in uno spigolo, ossia con orientamento utensile 1-8.
1A0-0118	**Error message** Continuazione programma impossibile **Cause of error** La continuazione del programma sul punto di interruzione non è possibile. **Error correction** - Riselezionare l'inizio del programma tramite il tasto GOTO o il programma tramite PGM MGT. - Per poter proseguire il programma dal punto in cui è stato interrotto è necessario disattivare StretchFilter.
1A0-0119	**Error message** Filettatura con utensile orientato non possibile **Cause of error** Si è tentato di eseguire un filetto con utensile inclinato e tipo di avanzamento 0. **Error correction** - Eliminare l'inclinazione dell'utensile (portare a tale scopo gli assi di tornitura in posizione di base e confermare eventualmente i relativi valori con M128 o M144) - Modificare il tipo di avanzamento

Numero di errore	Descrizione
1A0-011A	**Error message** Trasformazione coordinate non ammessa in modalità Tornire **Cause of error** Si è tentato di passare in modalità di tornitura sebbene sia attiva una trasformazione di coordinate (rotazione, specularità e/o fattore di scala). **Error correction** Disattivare le trasformazioni di coordinate (rotazione, specularità e/o fattore di scarico) prima di passare in modalità di tornitura.
1A0-011B	**Error message** Non iniziare profilo non circolare su spigolo interno **Cause of error** Si è tentato di iniziare un profilo non circolare con correzione del raggio su un angolo interno (punto concavo). I seguenti motivi possono tra l'altro essere causa di questo errore: - Il punto di partenza si trova in un angolo interno reale - Il punto di partenza si trova nel raccordo tra due cerchi che è tangenziale, ma è stato programmato o generato con scarsa accuratezza - Un profilo non circolare interno "tondo" è stato scomposto in segmenti lineari. Il punto di partenza si trova quindi in un raccordo tangenziale tra due archi. Con la scomposizione in segmenti lineari risulta tuttavia nuovamente un angolo interno. **Error correction** - Correggere il punto di partenza selezionando un punto di partenza corretto che non si trovi nell'angolo interno - Creare / generare il programma non circolare (in particolare movimenti circolari) con maggiore accuratezza - Non scomporre il profilo non circolare in segmenti lineari o posizionare il punto di partenza manualmente nel centro di un segmento lineare generato - Calcolare/generare la traiettoria con correzione utensile del profilo non circolare esternamente invece che con il controllo numerico

Numero di errore	Descrizione
1A0-011C	**Error message** Finitura laterale: raggio utensile troppo grande **Cause of error** Con i dati definiti del profilo, il raggio utensile è eccessivo per la finitura laterale o lo svuotamento di finitura. **Error correction** Per la finitura laterale la somma di sovrametallo di finitura laterale (ciclo Finitura laterale) e raggio utensile di finitura deve essere inferiore alla somma di sovrametallo di finitura laterale (ciclo Dati del profilo) e raggio utensile di svuotamento. Se si esegue il ciclo di finitura laterale senza aver precedentemente eseguito il ciclo di svuotamento, si applica il calcolo illustrato sopra; il raggio dell'utensile di svuotamento presenta quindi il valore "0". Per lo svuotamento di finitura il raggio dell'utensile di svuotamento di finitura deve essere inferiore al raggio dell'utensile di pre-svuotamento.
1A0-011D	**Error message** Vettore normale troppo breve **Cause of error** Si è tentato di definire un piano di lavoro con la funzione PLANE VECTOR ma il vettore normale è troppo corto. **Error correction** Il TNC non è in grado di correggere in automatico il vettore normale, immettere un vettore normale più lungo.
1A0-011E	**Error message** Definizione pezzo grezzo: profilo non chiuso **Cause of error** Nella definizione del profilo grezzo, punto di partenza e punto finale non coincidono. **Error correction** Modificare il programma NC. La posizione di partenza deve essere completa, ossia contenere i valori di entrambe le coordinate del piano.
1A0-011F	**Error message** Lunghezza tagliente non valida in ciclo di troncatura-tornitura **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di troncatura-tornitura con un utensile il cui tagliente presenta una lunghezza uguale a zero o non definita. **Error correction** Controllare la lunghezza del tagliente dell'utensile per troncare-tornire nella tabella utensili.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0120	**Error message** Nessun utensile di troncatura-tornitura attivo **Cause of error** Sie haben versucht einen Stechdrehzyklus auszuführen, obwohl das aktive Werkzeug kein Stechdrehwerkzeug ist. **Error correction** Stechdrehwerkzeug einwechseln.
1A0-0121	**Error message** Elem. sintassi non ammesso in sottopgm profilo x cicli tornitura **Cause of error** In un sottoprogramma del profilo, chiamato da un ciclo di tornitura, è stato impiegato uno dei seguenti elementi di sintassi non ammessi: - compensazione raggio non definita nella prima riga della descrizione del profilo - all'interno della descrizione del profilo è programmato un blocco DEP **Error correction** Correggere il sottoprogramma del profilo.
1A0-0123	**Error message** Correzione raggio non definita **Cause of error** È stato programmato un blocco di posizionamento semplice con correzione del raggio in cui non risulta alcun movimento senza tener conto della correzione (ad es. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-0124	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: due rette hanno un andamento parallelo. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-0125	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: due cerchi esterni non si intersecano. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0126	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: due cerchi interni non si intersecano. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-0127	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: due cerchi concentrici non si intersecano. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-0128	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: una retta e un cerchio non si intersecano. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-0129	**Error message** Cerchi contigui con senso di rotazione opposto **Cause of error** Due cerchi continui presentano in modo non ammesso un senso di rotazione opposto. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-012A	**Error message** Programmato elemento profilo con lunghezza = 0 **Cause of error** Il punto iniziale e finale di un profilo sono identici. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-012B	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: un cerchio ha il raggio uguale a 0. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-012E	**Error message** Nessun punto di intersezione calcolabile **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di calcolare un punto di intersezione: due rette sono parallele e non si sovrappongono. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo.
1A0-012F	**Error message** Divisione errata dei profili verticali **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di lavorare il profilo definito. **Error correction** Controllare la descrizione del profilo (SEL CONTOUR PROFILE), i parametri di lavorazione e i dati dell'utensile utilizzato.
1A0-0130	**Error message** Il profilo del piano non è chiuso o inizia in uno spigolo **Cause of error** Il punto iniziale e finale del profilo del piano non coincidono o si trovano su un angolo. **Error correction** Verificare il profilo del piano programmato.
1A0-0131	**Error message** Il controllo non può terminare la lavorazione **Cause of error** Errore in esecuzione di calcoli interni. **Error correction** Controllare le descrizioni del profilo (SEL CONTOUR SURFACE e SEL CONTOUR PROFILE), i parametri di lavorazione e i dati dell'utensile utilizzato.
1A0-0132	**Error message** La lavorazione richiede troppi passate **Cause of error** È stato superato il numero massimo ammesso di passate di lavorazione. **Error correction** Controllare i parametri di lavorazione e i dati dell'utensile utilizzato.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0133	**Error message** Tabelle di gestione errori incoerenti **Cause of error** SEL CONTOUR SURFACE utilizza un indice di tabella che non rientra nel campo di valori ammesso. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
1A0-0134	**Error message** Ciclo non idoneo per definizione profilo con blocco APPR/DEP. **Cause of error** Il ciclo selezionato non può utilizzare alcuna definizione del profilo che contenga blocchi APPR o DEP. **Error correction** Rimuovere i blocchi APPR e DEP dalla definizione del profilo. Per il ciclo 1025 utilizzare il ciclo 270 per programmare APPR/DEP.
1A0-0135	**Error message** Blocco APPR in definizione profilo non in prima riga **Cause of error** In una descrizione del profilo è stato programmato un blocco APPR che non si trova nella prima riga. **Error correction** Correggere la descrizione del profilo.
1A0-0136	**Error message** Troppi blocchi APPR/DEP in descrizione profilo **Cause of error** In una descrizione del profilo sono stati programmati diversi blocchi APPR o DEP. **Error correction** Le descrizioni del profilo devono contenere soltanto un blocco APPR/DEP ciascuna. Correggere la descrizione del profilo.
1A0-0137	**Error message** Definizione contraddittoria compensaz. raggio in UP profilo **Cause of error** In un sottoprogramma del profilo sono state definite diverse compensazioni del raggio che sono in contraddizione tra loro. **Error correction** Modificare il sottoprogramma del profilo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0138	**Error message** Blocco DEP in definizione profilo non programmato in ultima riga **Cause of error** In un sottoprogramma del profilo è stato programmato un blocco DEP che non si trova nell'ultima riga della descrizione del profilo. **Error correction** Correggere la descrizione del profilo.
1A0-013A	**Error message** Programmato profilo piano errato **Cause of error** Il profilo del piano è stato programmato in modo errato. **Error correction** - Assicurarsi che per ogni elemento geometrico che descrive la geometria del profilo del piano (sono pertanto esclusi i blocchi che descrivono il movimento di avvicinamento e allontanamento) sia definito un relativo profilo verticale. - Assicurarsi che sia programmato al massimo un movimento di avvicinamento o allontanamento all'inizio o alla fine della definizione del profilo del piano. - Assicurarsi che dopo ogni riferimento ad un profilo verticale sia programmato dapprima almeno un elemento geometrico.
1A0-013B	**Error message** Trasformazione non ammessa per esecuzione superficie profilo **Cause of error** Non è ammessa la programmazione di una superficie del profilo (cicli 281-283) se è contemporaneamente attiva la rappresentazione speculare lungo l'asse utensile (ciclo 8). **Error correction** Riscrivere il programma affinché la rappresentazione speculare non sia attiva durante la chiamata dei cicli delle superfici del profilo (281-283).
1A0-013C	**Error message** Cicli 281 e 283 applicabili solo su tasche **Cause of error** Il ciclo di svuotamento 281 e il ciclo 283 per la finitura del fondo possono essere impiegati soltanto per superfici del profilo che costituiscono una tasca. **Error correction** Assicurarsi che il profilo programmato del piano sia chiuso. Se si definisce il profilo del piano con il ciclo 14, assicurarsi che la combinazione di senso di rotazione, correzione raggio e monotonicità dei profili verticali determini una tasca.

Numero di errore	Descrizione
1A0-013D	**Error message** Correzione raggio assente per definizione profilo piano **Cause of error** Se il profilo del piano di una superficie profilata (cicli 280-283) è programmato con l'aiuto del ciclo 14, non deve essere indicata alcuna correzione del raggio (RL o RR) all'interno della definizione del profilo del piano. **Error correction** Indicare la correzione del raggio nell'ambito della definizione del profilo del piano.
1A0-013E	**Error message** Definito profilo verticale non valido **Cause of error** Il profilo verticale programmato di una superficie (cicli 280-283) non è valido. **Error correction** Assicurarsi che la definizione del profilo verticale contenga almeno due blocchi geometrici. Assicurarsi che non sia programmata alcuna correzione raggio all'interno della definizione del profilo verticale. Assicurarsi che il profilo verticale aumenti (ossia sia monotonicamente crescente) rispetto all'ascissa (in genere la coordinata x). Assicurarsi che il profilo verticale aumenti o diminuisca (ossia sia monotonicamente crescente o monotonicamente decrescente) rispetto all'ordinata (in genere la coordinata y).
1A0-013F	**Error message** Definita correzione raggio all'interno del profilo piano **Cause of error** Se il profilo del piano di una superficie (cicli 280-283) è specificato con l'aiuto dell'elemento di sintassi CONTOUR DEF, all'interno della definizione del profilo del piano non deve essere indicata alcuna correzione del raggio. **Error correction** Eliminare la correzione del raggio dalla definizione del profilo del piano.
1A0-0140	**Error message** Ciclo superfici profilo con correzione del raggio utensile attiva **Cause of error** Si è tentato di richiamare un ciclo delle superfici del profilo (cicli 281-283) con correzione del raggio utensile attiva. **Error correction** Prima del ciclo delle superfici del profilo eliminare la correzione del raggio utensile con R0 o programmare la chiamata ciclo in un altro punto.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0141	**Error message** Il profilo programmato del piano non è chiuso **Cause of error** Si è tentato di programmare con CONTOUR DEF un profilo del piano come tasca. Il profilo del piano non risulta in un profilo chiuso. **Error correction** Programmare un profilo chiuso del piano. Utilizzare il ciclo 14 per definire un profilo aperto del piano.
1A0-0142	**Error message** Asse %1 programmabile assente in 'CfgChannelAxes/progAxis' **Cause of error** La configurazione della macchina è errata. L'asse interessato non è configurato come asse programmabile. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina - Correggere la configurazione della macchina: registrare l'asse come asse programmabile in 'CfgChannelAxes/progAxis'
1A0-0143	**Error message** Ciclo sgrossatura: pos. di partenza troppo vicina a asse rotativo **Cause of error** La posizione di partenza di un ciclo di sgrossatura si trova troppo vicina all'asse rotativo. **Error correction** Modificare il programma NC.
1A0-0144	**Error message** Definizione del pezzo grezzo: il profilo si interseca **Cause of error** Un profilo, che descrive la generatrice di un pezzo grezzo (blocco NC BLK FORM ROTATION), si interseca. **Error correction** Correggere il programma NC: adattare il profilo del pezzo grezzo affinché non si intersechi.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0145	**Error message** Definizione del pezzo grezzo: asse non ammesso nel sotto-programma **Cause of error** In un sottoprogramma che definisce la generatrice di un pezzo grezzo (blocco NC: BLK FORM ROTATION) è stato programmato un asse non ammesso. **Error correction** - Correggere il programma NC: programmare le coordinate nel sottoprogramma che risulta dalla scelta dell'asse di rotazione per il pezzo grezzo.
1A0-0146	**Error message** Utensile per tornire con dati contraddittori **Cause of error** È stato inserito un utensile per tornire i cui dati sono contraddittori per il seguente motivo: l'orientamento dell'utensile non è adatto all'angolo di regolazione e dell'inserto. **Error correction** Correggere i dati nella tabella utensili per tornire
1A0-0147	**Error message** Definizione pezzo grezzo con conversione coordinate attiva **Cause of error** Si è tentato di definire con conversione attiva delle coordinate (spostamento origine, rotazione) un pezzo grezzo mediante una generatrice (blocco NC: BLK FORM ROTATION). **Error correction** Resettare tutte le conversioni delle coordinate prima di definire il pezzo grezzo.
1A0-0148	**Error message** Funzione non ammessa **Cause of error** Si è tentato di calcolare una rotazione mandrino tra sistema di coordinate di immissione e sistema di coordinate utensile (ad es. con ID210 NR8), con trasformazione contemporaneamente attiva per definizione scala e specularità. **Error correction** Modificare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
1A0-014B	**Error message** Movimento non ammesso con FUNCTION TCPM e specularità attive **Cause of error** Si è tentato di programmare un movimento definito con angoli spaziali durante un movimento circolare (CP..., CPT...) con FUNCTION TCPM (con AXIS SPAT) attiva e rappresentazione speculare attiva. **Error correction** Disattivare la rappresentazione speculare prima di eseguire il movimento con FUNCTION TCPM attiva.
1A0-014C	**Error message** Cinematica portautensili errata in file %1 **Cause of error** - Cinematica portautensili errata nel file indicato **Error correction** - Per maggiori informazioni su questo messaggio di errore, premere il softkey INFO INTERNE - Controllare la cinematica del portautensili nel file indicato e, se necessario, correggerla - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-014D	**Error message** Dati errati della cinematica portautensili **Cause of error** I dati della cinematica dei portautensili dell'utensile attuale sono errati. Nota: non eseguire in tale condizione alcun programma NC e spostare gli assi manualmente soltanto con particolare cautela! **Error correction** - Assicurarsi che per l'utensile desiderato sia indicato nella tabella utensili sotto "KINEMATIK" un file valido per la cinematica dei portautensili. - Confermare il messaggio di errore. - Eseguire un TOOL CALL sull'utensile che non ha indicato alcuna cinematica dei portautensili o dispone di una cinematica dei portautensili valida. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0151	**Error message** N. non ammesso di (%1) nella tabella dei valori di compensazione **Cause of error** Too few (or too many) measured values were entered in the compensation value table for 3D-ToolComp. At least two values must be entered. **Error correction** - Check the compensation value table and correct it if necessary - Perform the calibration cycle again
1A0-0152	**Error message** Valori angolari (multipli) incoerenti in tabella di compensazione **Cause of error** The compensation value table contains ambiguous (multiple) angular values (ANGLE). **Error correction** Check the table and perform the calibration cycle again if necessary.
1A0-0153	**Error message** Angolo (%1) fuori dal campo valori valido. **Cause of error** An evaluation was attempted outside the boundaries of the angular range that was measured. **Error correction** Expand the compensation table in order to include the necessary angles.
1A0-0154	**Error message** La cinematica del portautensili viene ignorata in "%1" **Cause of error** Le cinematiche attivate non presentano alcun punto di inserimento per le cinematiche del portautensili. **Error correction** - Adattare la configurazione della macchina per le cinematiche per il portautensili. Contattare in proposito il costruttore della macchina. Importante: impiegando le cinematiche indicate la lavorazione è eseguita senza considerare il portautensili desiderato.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0161	**Error message** Non ammesso asse rotativo progr. su cerchio (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Con TCPM REFPNT TIP-CENTER attivo, si è cercato di programmare un cerchio con posizionamento dell'asse rotativo senza compensazione del raggio utensile. Un posizionamento simultaneo dell'asse rotativo su cerchi è ammesso soltanto con compensazione del rag **Error correction** Attivare la compensazione raggio utensile
1A0-0162	**Error message** Compensaz. raggio utensile terminata con errore (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Si è cercato di terminare la correzione del raggio utensile durante TCPM-STATIC in un modo non ammesso. Durante TCPM-STATIC la correzione del raggio utensile può essere terminata soltanto con un blocco lineare con R0 in cui siano programmate entrambe le coordinate del piano di lavoro. **Error correction** Terminare la correzione del raggio utensile con un blocco lineare che contenga entrambe le coordinate del piano di lavoro.
1A0-0164	**Error message** Impossibile determinare senso di rotazione del profilo definito **Cause of error** Il profilo programmato della parte grezza non è chiuso o non presenta curve. Non è pertanto possibile determinare il senso di rotazione o procedere a rappresentazione 3D. **Error correction** - Modificare il programma NC - Programmare un profilo della parte grezza che sia costituito da più di un punto. Il profilo deve essere chiuso e non deve trovarsi su un'unica retta.
1A0-0165	**Error message** Scarichi in BLK FORM non supportati **Cause of error** È stata programmata una gola nel profilo per BLK FORM. **Error correction** - Adattare il programma NC. Rimuovere una gola dal profilo per BLK FORM.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0166	**Error message** Scarichi in BLK FORM non supportati **Cause of error** È stato programmato uno scarico nel profilo per BLK FORM. **Error correction** Rimuovere lo scarico dal profilo.
1A0-0167	**Error message** Cicli SL non ammessi (TCPM REFPNT CENTER) **Cause of error** Si è tentato di programmare un ciclo SL con TCPM REFPNT TIP-CENTER o REFPNT CENTER-CENTER attivo. Con queste impostazioni TCPM non sono possibili cicli SL. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0169	**Error message** M130 non consentito **Cause of error** Nessuna funzione M130 può essere programmata con correzione utensile per tornire attiva nel sistema del piano ruotato (FUNCTION TURNDATA CORR-WPL, o colonne WPL-DZL e WPL-DX-DIAM della tabella degli utensili per tornire). **Error correction** - Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-016C	**Error message** Testa a sfacciare: ammesso solo profilo ZX **Cause of error** È stato programmato un profilo che non si trova nel piano ZX. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-016D	**Error message** Testa a sfacciare: trasformazione non consentita **Cause of error** Determinate conversioni non sono ammesse con testa a sfacciare attiva: - Ruotare il piano di lavoro - Fattore di scala - Spostamento origine **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-016E	**Error message** Rotazione piano di lavoro non consentita **Cause of error** Con FUNCTION MODE TURN, la rotazione del piano di lavoro è ammessa solo con cinematica della testa a sfacciare. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-016F	**Error message** Spirale con testa a sfacciare attiva non consentita **Cause of error** Con testa a sfacciare attiva non è ammessa alcuna lavorazione a spirale. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-0170	**Error message** Testa a sfacciare: combinazione con M91 non consentita **Cause of error** Combinazione di testa a sfacciare attiva e M91 non ammessa. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-0171	**Error message** Testa a sfacciare: TCPM non consentito **Cause of error** Con testa a sfacciare attiva non è ammesso alcun TCMP (M128). **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-0172	**Error message** Testa a sfacciare: compensazione raggio 3D non consentita **Cause of error** Con testa a sfacciare attiva non è ammessa la compensazione del raggio 3D. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0173	**Error message** Cinematica speciale per lavorazione assi paralleli non ammessa **Cause of error** Si è tentato di combinare FUNCTION PARAXMODE con una cinematica speciale: - Cinematica polare - Cinematica della testa a sfacciare **Error correction** Disattivare il metodo di lavorazione prima di doverne attivare un altro.
1A0-0174	**Error message** Testa a sfacciare: solo in modalità di tornitura **Cause of error** La testa a sfacciare può essere attivata soltanto in modalità di tornitura. **Error correction** Passare con FUNCTION MODE TURN in modalità di tornitura.
1A0-0175	**Error message** Testa a sfacciare: programmato cerchio non ammesso **Cause of error** Il cerchio programmato presenta un raggio o un arco troppo piccolo per la testa a sfacciare **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo
1A0-0176	**Error message** Testa a sfacciare: blocco di tastatura non ammesso **Cause of error** Blocco di tastatura non ammesso con testa a sfacciare attiva **Error correction** Eseguire il blocco di tastatura prima di attivare la testa a sfacciare
1A0-0177	**Error message** Testa a sfacciare: mandrino non allineato **Cause of error** Asse Z del sistema di immissione e direzione del mandrino non sono paralleli **Error correction** Allineare il mandrino prima di attivare la testa a sfacciare

Numero di errore	Descrizione
1A0-0178	**Error message** Testa a sfacciare non possibile con "Filtro Stretch" attivo **Cause of error** Impossibile attivare la testa a sfacciare con "Filtro Stretch" attivo **Error correction** - Verificare la voce in CfgStrechFilter e, se necessario, modificarla - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-0179	**Error message** Testa a sfacciare: M140 non consentita **Cause of error** Ritiro utensile (M140) non ammesso con testa a sfacciare attiva **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-017A	**Error message** Testa a sfacciare: PARAXCOMP non consentita **Cause of error** FUNCTION PARAXCOMP non ammessa con testa a sfacciare attiva. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.
1A0-017B	**Error message** Ciclo di tornitura consentito solo con testa a sfacciare attiva **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di tornitura con una cinematica della testa a sfacciare senza attivare la testa a sfacciare **Error correction** - Programmare FACING HEAD POS
1A0-017C	**Error message** Profilo utensile assente per ciclo di tornitura simultanea **Cause of error** Non è stato possibile leggere il profilo utensile per il ciclo di tornitura simultanea. **Error correction** Il profilo utensile 2D per il ciclo viene calcolato sulla base della relativa cinematica portautensili 3D: - Assicurarsi che nella colonna "KINEMATIC" della tabella utensili sia impostata una cinematica portautensili valida. - Per il ciclo di tornitura simultanea assicurarsi in particolare che la geometria in esso definita sia conforme ai dati dell'utensile nella tabella utensili.

Numero di errore	Descrizione
1A0-017D	**Error message** Dati utensile errati per ciclo di tornitura simultanea **Cause of error** I dati utensile della tabella utensili non sono compatibili con il ciclo di tornitura simultanea. I dati utensile (ZL, XL, RS, TO, P-ANGLE, T-ANGLE, CUTWIDTH, CUTLENGTH e KINEMATIC) devono descrivere un utensile reale. In particolare devono essere soddisfatte le seguenti condizioni: - Né raggio (RS) né lunghezza del tagliente (CUTLENGTH e CUTWIDTH) sono uguali a zero. - Sono ammessi solo utensili sferici, di sgrossatura e finitura. - TO, ZL e XL devono essere conformi alla geometria del portautensili in KINEMATIC. **Error correction** Controllare e correggere i dati nella tabella utensili.
1A0-017E	**Error message** Rotazione GS con piano di lavoro non in XY **Cause of error** An attempt has been made to combine a rotation from the global program settings with a working plane in ZX or YZ. This is not allowed. Such a working plane is available in the turning mode as well as when using TOOL CALL X or TOOL CALL Y. **Error correction** Edit the NC program or, in the corresponding program section, activate no rotation via global program settings.
1A0-017F	**Error message** Raggio del tagliente negativo non possibile in ciclo di tornitura **Cause of error** Si è tentato di avviare un ciclo di tornitura utilizzando un utensile per tornire con raggio del tagliente negativo. Questo non è ammesso. Il raggio efficace del tagliente risulta dalla somma dei seguenti tre elementi: - valore nella colonna RS della tabella degli utensili per tornire - valore nella colonna DRS della tabella degli utensili per tornire - maggiorazione programmata con FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: Z/X DRS **Error correction** La somma dei tre valori deve essere positiva: adattare il programma NC o la tabella degli utensili

Numero di errore	Descrizione
1A0-0180	**Error message** Tornitura standard: nessun asse rotativo idoneo trovato. **Cause of error** Non è stato trovato alcun asse orientabile idoneo per il ciclo di tornitura simultanea. **Error correction** - Se la macchina possiede a livello fisico un asse idoneo: - Personalizzare l'angolo di precessione sul ciclo 800 - Verificare la configurazione cinematica e, se necessario, modificarla - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-0182	**Error message** Rotaz. piano di lavoro non idonea a trasformazioni di rotazione **Cause of error** - Si è tentato di attivare la rotazione del piano di lavoro, mentre è attiva una delle trasformazioni di rotazione citate di seguito. - Si è tentato di attivare una delle trasformazioni di rotazione citate di seguito con rotazione attiva del piano di lavoro. **Error correction** - Disattivare la rotazione del piano di lavoro o il ciclo 800. Qualora la trasformazione citata al punto 2 sia attiva al di fuori della modalità di tornitura, mettersi in contatto con il costruttore della macchina. Sono interessati: 1. Trasformazione attivata dal ciclo 800 2. Trasformazione speciale in modalità di tornitura che di solito il sistema di immissione adatta per cinematiche con tavola A o B. La scheda POS della visualizzazione di stato mostra se il trasformatore è attivo.
1A0-0183	**Error message** Dati non validi per utensile per tornire **Cause of error** I dati dell'utensile per tornire attivo non sono validi. Combinazione di valori non valida: TYPE e TO non si abbinano. In TO il valore 9 può essere definito soltanto per utensili per sgrossare e rifinire. **Error correction** Modifica dati utensile.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0184	**Error message** Tornitura simultanea: compensazioni UT programmate non ammesse **Cause of error** Per il ciclo di tornitura simultanea non sono ammesse correzioni utensile programmate (FUNCTION TURNDATA CORR-TCS ...). Correzioni di questo tipo modificano la posizione della placchetta in riferimento al portautensili, con la possibilità di collisioni. **Error correction** Rimuovere tutte le correzioni utensile programmate prima del ciclo.
1A0-0185	**Error message** Mod. TCPM selezionata non combinabile con tornitura simultanea **Cause of error** Il ciclo di tornitura standard non supporta la modalità TCPM programmata **Error correction** Devono essere impostati i seguenti parametri TCPM: - AXIS POS (coordinate corrispondenti alle posizioni degli assi), - PATHCTRL AXIS (tipo di interpolazione) - REFPNT CENTER-CENTER o REFPNT TIP-CENTER (origine utensile)
1A0-0188	**Error message** Funzione non ammessa **Cause of error** - FUNCTION FACINGHEAD programmata con compensazione utensile attiva relativamente al sistema di coordinate pezzo. - FUNCTION FACINGHEAD non ammessa in combinazione con FUNCTION TURNDATA CORR-WCS. **Error correction** Disattivare la compensazione utensile relativamente al sistema di coordinate pezzo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-0189	**Error message** Interpolazione non ammessa di assi rotativi **Cause of error** - Asse rotativo programmato, che è stato selezionato con M138 o nel parametro macchina CfgAxisPropKin/MP_rotAxisForKinCalc = FALSE, ma deve essere considerato secondo il parametro macchina CfgAxisPropKin/MP_paraxComp = Display. - Tale movimento non può essere interpolato con movimenti TCPM. **Error correction** - Verificare il programma NC e, se necessario, modificarlo - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-018A	**Error message** Nessun asse fisico presente per sovrapposizione volantino **Cause of error** Sovrapposizione volantino in un asse che non è nella cinematica attuale **Error correction** - Disattivare la sovrapposizione volantino - Verificare la configurazione della macchina - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-018B	**Error message** Preparazione profilo non possibile **Cause of error** Si è verificato un errore interno durante la preparazione del profilo per il programma con eccentricità che pertanto non può essere eseguito. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
1A0-018C	**Error message** Preparazione profilo non può elaborare programma con eccentricità **Cause of error** Il programma con eccentricità non può essere elaborato dalla preparazione profilo. Possibili cause: - il programma contiene elementi del profilo la cui lunghezza è estremamente ridotta (lunghezza < 1 pm) - nel programma è impostato il parametro "F attivo come avanzamento C" e l'asse C inverte la direzione durante l'esecuzione del programma o la sua velocità cala (per breve tempo) a zero **Error correction** - Modificare il programma NC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
1A0-018E	**Error message** Tornitura simultanea: preposizionamento **Cause of error** L'inclinazione attuale dell'utensile si trova al di fuori del range degli angoli programmato. **Error correction** Prima di chiamare il ciclo, adattare di conseguenza l'angolo di inclinazione dell'utensile.
1A0-018F	**Error message** Impossibile raggiungere angoli di incidenza **Cause of error** Gli angoli di inclinazione desiderati si trovano al di fuori dell'area di inclinazione valida. **Error correction** Adattare l'area dell'angolo di inclinazione o l'angolo di inclinazione desiderato a inizio/fine profilo.
1A0-0190	**Error message** Utilizzato asse di un percorso cinematico articolato **Cause of error** È stato impiegato un asse non definito nella cinematica attiva. Non sono possibili i seguenti impieghi di un tale asse: - Posizionamento mediante funzione PLANE - Selezione dell'asse con M138 - Posizionamento all'interno di un blocco LN - Posizionamento all'interno di un blocco CP **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0191	**Error message** Programmato asse non ammesso **Cause of error** È stato programmato un asse configurato come mandrino nella cinematica selezionata. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-0192	**Error message** Dati utensile per tornire errati **Cause of error** L'utensile per tornire è definito in modo errato. Presenta un tipo non ammesso. **Error correction** Correggere il tipo di utensile per tornire

Numero di errore	Descrizione
1A0-0194	**Error message** The limit switches of a modulo axis are invalid **Cause of error** Please note that the following conditions apply for the limit switches/protection zones of modulo axes: - The lower limit must be greater than -360° and less than +360° - The upper limit must not be negative and must be less than +360° - The lower limit must not be greater than the upper limit - The lower limit and upper limit must be less than 360° apart Please also ensure that the set limit switches and protection zone result in a clearly defined traverse range. A missing or doubled overlap of the two ranges is not permitted. **Error correction** Correct an incorrectly set protection zone or incorrectly configured limit switches.
1A0-0195	**Error message** Dati utensile errati per ciclo di tornitura simultanea **Cause of error** The tool contour consisting of cutter and holder could not be determined. **Error correction** - TO, ZL, XL and ORI must agree with the tool holder geometry in KINEMATIC. - The faulty contours were stored in TNC:\system\Toolkinematics\
1A0-0196	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR non possibile **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. The current rotary axes in conjunction with the programmed start orientation and end orientation do not permit smooth motion. **Error correction** - Prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Program an additional NC data point in the symmetry position (pole) - Edit the NC program

Numero di errore	Descrizione
1A0-0198	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR non possibile **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because positions that cannot be approached are located along the path between the start orientation and the end orientation (e.g., limit switches or kinematic limitations). **Error correction** - If the fault is not due to a limit switch, prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Edit the NC program
1A0-0199	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR non possibile **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because a rotary axis that was not selected with M138 or a linear secondary axis was programmed. **Error correction** Edit the NC program.
1A0-019A	**Error message** Coordinate transformation not allowed in dressing mode **Cause of error** You attempted to switch to dressing mode even though a coordinate transformation (datum shift, rotation, mirroring, and/or scaling) is active. **Error correction** Deactivate the coordinate transformation (datum shift, rotation, mirroring, and/or scaling) before switching to dressing mode.
1A0-019B	**Error message** Tool-carrier kinematics not allowed **Cause of error** Grinding wheels with tool-carrier kinematics cannot be dressed. **Error correction** - For the grinding wheel to be dressed, delete the entry under "KINEMATIC" in the tool table - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
1A0-019C	**Error message** Plunging not possible at position (%1, %2) **Cause of error** A pocket cannot be machined since plunging is not possible with this tool radius. **Error correction** - Use a smaller tool - Rework with a smaller tool
1A0-019D	**Error message** Limitation cannot be defined with Cycle 14 **Cause of error** The first defined contour cannot be interpreted as a border if Cycle 14 was used to define it. **Error correction** - Define contours with CONTOUR DEF or - Use the first contour as a pocket and set parameter Q569 to 0 in Cycle 271
1A0-019F	**Error message** Tasca non definita dopo profilo aperto **Cause of error** Alla definizione dei profili è definita una tasca (P2) dopo un "riquadro di limitazione". A un "riquadro di limitazione" deve seguire un'isola (I2). **Error correction** - Non definire alcun "riquadro di limitazione" nel ciclo 271, qualora debba essere lavorata una tasca chiusa. - Definire un'isola dopo il "riquadro di limitazione" con CONTOUR DEF, qualora debba essere lavorata una tasca aperta. - Consultare l'ulteriore documentazione nel manuale utente.
1A0-01A0	**Error message** Plunging depth too small **Cause of error** You programmed too low a depth in Cycle 271. **Error correction** NC-Programm anpassen
1A0-01A1	**Error message** No technology data record available for contour machining **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271

Numero di errore	Descrizione
1A0-01A3	**Error message** Plunging depth too small **Cause of error** You defined the plunging depth Q238 to be less than 0.1 mm in Cycle 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Define the plunging depth Q238 to be greater than 0.1 mm
1A0-01A4	**Error message** Tool radius too small **Cause of error** The tool radius of the current tool is too small. **Error correction** Select a larger tool
1A0-01A5	**Error message** Roughing tool not defined **Cause of error** A roughing tool must be defined for each fixed cycle 273 and 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Call Cycle 272 - Reference a roughing tool in parameter Q438
1A0-01A6	**Error message** Parameter 'Feed per revolution Q436' incorrectly defined **Cause of error** You entered the value 0 for the infeed per revolution parameter Q436. **Error correction** Check and correct the value in Q436
1A0-01A7	**Error message** Impermissible NC block in contour **Cause of error** This NC block is not permitted in a contour (e.g. APPR or DEP blocks, LN blocks,...) **Error correction** Edit the contour

Numero di errore	Descrizione
1A0-01A8	**Error message** Descrizione attrezzatura di serraggio errata nel file %1 **Cause of error** La descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio nel file indicato è errata o il file non è presente. **Error correction** - Controllare la descrizione dell'attrezzatura di bloccaggio nel file indicato ed eventualmente correggerla - Resettare l'attrezzatura di bloccaggio con FIXTURE RESET ALL - Caricare l'attrezzatura di bloccaggio valida con FIXTURE SELECT - Contattare il Servizio Assistenza
1A0-01A9	**Error message** Finecorsa SW errato per assi modulo **Cause of error** I movimenti di assi modulo con finecorsa software non sono ammessi in questa versione di controllo numerico. **Error correction** - Modificare il programma NC - Non configurare alcun finecorsa per asse modulo - Non configurare l'asse come asse modulo - Installare la versione più recente del software NC
1A0-01AA	**Error message** Limiti di traslazione errati per assi modulo **Cause of error** I movimenti di assi modulo con limiti di traslazione non sono ammessi in questa versione di controllo numerico. **Error correction** - Modificare il programma NC - Non configurare alcun limite di traslazione per asse modulo - Non configurare l'asse come asse modulo - Installare la versione più recente del software NC
1A0-01AB	**Error message** Attrezzatura di bloccaggio non ammessa **Cause of error** Fixtures are not permitted in dressing mode. **Error correction** - Remove the entry CfgKinFixSocket from the active kinematics configuration - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
1A0-01AC	**Error message** Configurazione non idonea per lavorazione superficie cilindrica **Cause of error** Il primo asse della macchina sotto la tavola deve essere un asse rotativo modulo **Error correction** - Verificare la configurazione degli assi - Contattare il costruttore della macchina
1A0-01AD	**Error message** L'attrezzatura di bloccaggio viene ignorata in "%1" **Cause of error** The indicated kinematic model has no insertion point for fixtures. **Error correction** - Adjust the machine configuration to include fixtures. To do so, please contact your machine tool builder. Please note: If you use the indicated kinematic model, the machining operation will be executed without the desired fixture.
1A0-01AE	**Error message** Isola non ammessa subito dopo blocco di delimitazione **Cause of error** In the definition of the contours, an island (I2) is defined after a "bounding block". A "bounding block" must be followed by a pocket (P2). **Error correction** - Do not define a "bounding block" in Cycle 271 if a closed pocket or stud is to be machined - Use CONTOUR DEF to define a pocket after the "bounding block" if an open pocket is to be machined. - Refer to the User's Manual for more documentation
1A0-01AF	**Error message** Dati tecnologici utensile non validi **Cause of error** Il raggio utensile è la somma dei valori R e DR della tabella utensili, completato eventualmente da una maggiorazione programmata. Se la larghezza della placchetta (RCUTS) è uguale al raggio utensile, l'angolo di entrata (ANGLE) deve essere 90. **Error correction** Controllare ed eventualmente correggere i dati utensile

Numero di errore	Descrizione
1A0-01B1	**Error message** Larghezza della placchetta eccessiva **Cause of error** Il raggio utensile risulta dalla somma dei valori R e DR della tabella utensili, completato eventualmente da una maggiorazione programmata. La larghezza della placchetta (RCUTS) non deve superare il 95% del raggio utensile. **Error correction** Controllare ed eventualmente correggere i dati utensile
1A0-01B2	**Error message** Lunghezza utile dell'utensile impiegato troppo corta **Cause of error** La lunghezza utile dell'utensile impiegato (colonna LU nella tabella utensili) è inferiore alla profondità di lavorazione programmata nel ciclo. **Error correction** - Impiegare l'utensile con maggiore lunghezza utile
1A0-01B3	**Error message** Attivazione della cinematica polare non possibile **Cause of error** Non è stato possibile attivare la cinematica polare con gli assi programmati e la soluzione selezionata. **Error correction** Verificare gli assi selezionati e la soluzione selezionata: - Gli assi devono delimitare lo spazio tridimensionale - L'asse rotativo deve essere installato sul lato della tavola e configurato come asse modulo (CfgAxis/isModulo = TRUE) - Deve essere selezionato con precisione un asse rotativo - La soluzione scelta deve poter essere raggiunta dalla posizione attuale (MODE_POS: la macchina si trova su valore positivo dell'asse radiale, MODE_NEG: la macchina si trova su valore negativo dell'asse radiale)
1A0-01B4	**Error message** Cinematica polare: TCPM non consentita **Cause of error** Con cinematica polare attiva, TCPM (M128) non è ammessa. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo

Numero di errore	Descrizione
1A0-01B5	**Error message** Cinematica polare: conversione non consentita **Cause of error** Determinate conversioni non sono ammesse con cinematica polare attiva: - Ruotare il piano di lavoro **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo
1A0-01B6	**Error message** Cinematica polare non possibile con "Filtro Stretch" attivo **Cause of error** Polar kinematics cannot be activated if a "Stretch Filter" is active. **Error correction** - Check the entry under CfgStrechFilter and change it if required - Inform your service agency
1A0-01B7	**Error message** Lavorazione a 5 assi non ammessa con cinematica polare attiva **Cause of error** Una programmazione di movimenti di assi lineari e rotativi in un blocco NC non è ammessa con cinematica polare attiva. **Error correction** Modificare il programma NC
1A0-01B8	**Error message** Sovrapposiz. volantino non ammessa con cinematica polare attiva **Cause of error** La sovrapposizione volantino non è ammessa con cinematica polare attiva. **Error correction** - Disattivare la sovrapposizione volantino - Disattivare la cinematica polare
1A0-01B9	**Error message** Cinematica polare: combinazione con M91 non consentita **Cause of error** Non è ammessa la combinazione di cinematica polare attiva e M91. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo.

Numero di errore	Descrizione
1A0-01BA	**Error message** Lavorazione alternata non ammessa con profilo chiuso **Cause of error** Un valore 0 in Q15 (direzione di lavorazione alternata) non è supportato con profilo chiuso. **Error correction** Modificare il valore di Q15 su +1 (concorde) o -1 (discorde).
1A0-F302	**Error message** APPRLT non ammesso con profilo chiuso **Cause of error** Non è supportato il raggiungimento con APPRLT con profilo chiuso. **Error correction** Definire nel ciclo 270 il parametro di immissione Q390 con 1 (APPRCT) o 3 (APPRLN).
1A0-F303	**Error message** Nessun profilo da lavorare **Cause of error** Dopo aver predisposto internamente i profili, non sono rimasti (sotto)profili che possono essere lavorati con OCM. Importante: - Le tasche più strette di 2*R*(1+Q578) non possono essere lavorate a causa del raggio degli spigoli interni. - In funzione di R e RCUTS, in tasche strette non è possibile eseguire la penetrazione. **Error correction** Assicurarsi che i profili programmati siano sufficientemente larghi, in particolare con riferimento alle dimensioni succitate.
1A0-F304	**Error message** The depth will not be finished without an allowance **Cause of error** The depth will not be finished as long as no allowance is programmed for the depth (Q369). **Error correction** When defining the contour data, program an allowance for the depth in Q369.

Numero di errore	Descrizione
1A1-000C	**Error message** Cinematica selezionata non definita **Cause of error** - Si è tentato di selezionare una cinematica inesistente **Error correction** - Ampliare la configurazione cinematica - Modificare il ciclo - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-000D	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-000E	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-000F	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0010	**Error message** Fine corsa %1%2 Finecorsa CC %2 + **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di traslazione pos. della macchina. Probabilmente l'impostazione attuale della macchina non è stata acquisita e il pezzo si trova quindi in una posizione errata nella zona di lavoro. Il finecorsa software pos. è definito con l'origine di configurazione CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, eventualmente modificare il programma. - Controllare l'origine, eventualmente impostare di nuovo l'origine.

Numero di errore	Descrizione
1A1-0011	**Error message** Fine corsa %1%2 Finecorsa CC %2 - **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di traslazione neg. della macchina. Probabilmente l'impostazione attuale della macchina non è stata acquisita e il pezzo si trova quindi in una posizione errata nella zona di lavoro. Il finecorsa software neg. è definito con l'origine di configurazione CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, eventualmente modificare il programma. - Controllare l'origine, eventualmente impostare di nuovo l'origine.
1A1-0012	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0013	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Nella cinematica della macchina sono configurati meno di tre assi di traslazione. **Error correction** - Cambiare la configurazione della cinematica della macchina - Controllare la quantità degli assi nel modello cinematico che nell'oggetto config. CfgProgAxis sono definiti come tipo MainLinCoord - In caso di utilizzo della FUNCTION PARAXMODE: Controllare la quantità e il tipo degli assi che si sono programmati in questa funzione - contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
1A1-0014	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Nella cinematica della macchina sono configurati più di tre assi di traslazione. **Error correction** - Cambiare la configurazione della cinematica della macchina - Controllare la quantità degli assi nel modello cinematico che nell'oggetto config. CfgProgAxis sono definiti come tipo MainLinCoord - In caso di utilizzo della FUNCTION PARAXMODE: Controllare la quantità e il tipo degli assi che si sono programmati in questa funzione - contattare il Servizio Assistenza
1A1-0015	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0016	**Error message** Posizione programmata non raggiungibile **Cause of error** La macchina non può raggiungere tutti i punti nello spazio. I tre assi lineari con cui il controllo numerico raggiunge le posizioni programmate si trovano su un piano. Possibili cause: - Con FUNCTION PARAXMODE sono stati selezionati tre assi che si trovano su un piano - Un asse lineare è montato su un tornio; l'asse rotativo ha orientato l'asse lineare nel piano degli altri due assi lineari **Error correction** Modificare il programma NC
1A1-0017	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Modificare i cicli

Numero di errore	Descrizione
1A1-0018	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0019	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-001A	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-001B	**Error message** Precisione non specificata per il calcolo del movimento di compensazione cinematico **Cause of error** - Manca l'indicazione di precisione per il calcolo del movimento cinematico di compensazione **Error correction** - Modificare il ciclo
1A1-001C	**Error message** Asse di rotazione non definito **Cause of error** - Cinematica della macchina non correttamente configurata - Cinematica selezionata errata **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica della macchina - Modificare il ciclo - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A1-001D	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Configurazione cinematica della macchina non corretta **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica della macchina - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-001E	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0022	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Selezionare la cinematica con assi verticali uno rispetto all'altro - Contattare il Servizio Assistenza
1A1-0023	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0024	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A1-0025	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0026	**Error message** Funzione non ancora implementata: %1 **Cause of error** - Si è tentato di sfruttare una funzionalità non implementata. **Error correction** - Modificare il programma NC
1A1-0027	**Error message** Tipo di correzione della mola non definito **Cause of error** Non si è definito con quale spigolo della mola deve essere eseguita la correzione utensile. **Error correction** - Modificare il ciclo
1A1-0028	**Error message** Impossibile spostare l'asse! %1 **Cause of error** Si è tentato di traslare un asse che non può essere spostato dal controllo NC, ad es. un asse che viene soltanto visualizzato. **Error correction** - Controllare il programma NC - Selezionare la cinematica idonea della macchina (polare)
1A1-0029	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A1-002A	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-002B	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Errore di sistema - Cinematica errata **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica della macchina - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-003B	**Error message** Geometria della mola errata Valore negativo %1 nei parametri della mola **Cause of error** - Errata parametrizzazione della geometria della mola **Error correction** - Correggere i parametri della geometria della mola.
1A1-003C	**Error message** Geometria della mola non corretta Valore negativo per %1 nei parametri della mola **Cause of error** - Errata parametrizzazione della geometria della mola **Error correction** - Correggere i parametri della geometria della mola
1A1-003D	**Error message** Geometria della mola non corretta Angolo %1 troppo piccolo nei parametri della mola **Cause of error** - Errata parametrizzazione della geometria della mola **Error correction** - Correggere i parametri della geometria della mola.

Numero di errore	Descrizione
1A1-003E	**Error message** Geometria della mola non corretta Lunghezza spigolo della mola negativo nei valori geometrici **Cause of error** - Errata parametrizzazione della geometria della mola **Error correction** - Correggere i parametri della geometria della mola.
1A1-003F	**Error message** Geometria della mola non corretta Parametro %1 mancante nei parametri della mola **Cause of error** - Errata parametrizzazione della geometria della mola **Error correction** - Correggere i parametri della geometria della mola.
1A1-0040	**Error message** Errore di sistema nella sequenza geometrica: %1 **Cause of error** - Errore di sistema **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0042	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Attributo o elemento di lista non valido in un messaggio View a causa di introduzioni key errate nei messaggi di configurazione. Il server di configurazione non trova quindi entità e pertanto elementi delle liste di output sono impostati su invalido nel relativo messaggio view. **Error correction** - Correggere la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
1A1-0043	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Indicata dal messaggio d'errore **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A1-0044	**Error message** Impostaz. finecorsa SW per l'asse di roll-over non ammessa **Cause of error** Si è tentato di impostare valori dell'asse di roll-over per il finecorsa SW **Error correction** - Modificare la configurazione - Modificare il ciclo
1A1-0045	**Error message** Non è possibile la direzione dell'asse utensile verticale **Cause of error** Si è definito un piano di lavoro per il quale non è possibile orientare l'asse utensile verticalmente a questo piano **Error correction** - Modificare il programma NC - Se possibile serrare il pezzo in un altro modo - Eventualmente modificare l'impostazione del finecorsa degli assi di rotazione
1A1-0046	**Error message** Calcolo impossibile della tangente del cerchio **Cause of error** È stato definito un cerchio con raggio 0. **Error correction** Modificare il programma NC
1A1-0047	**Error message** Cambio orientamento utensile impossibile per mancanza assi di rotazione definiti **Cause of error** Assi di rotazione non definiti, per poter cambiare l'orientamento utensile. **Error correction** - Modificare il programma NC - Trasformare la macchina - Configurare la cinematica con gli assi di rotazione
1A1-0048	**Error message** Errore nella configurazione cinematica: %1 **Cause of error** Viene indicato in inglese nel testo ausiliario **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
1A1-0049	**Error message** Nessun asse trovato per la correzione lunghezza utensile. **Cause of error** Possibili cause: non c'è nessun asse o alcun asse determinabile in modo univoco che possa compensare la lunghezza utensile. **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Contattare il Servizio Assistenza.
1A1-004A	**Error message** Troppi assi da interpolare **Cause of error** È stato superato il numero massimo ammesso di assi da muovere contemporaneamente. (Nella versione export sono ammessi max. 4 assi) **Error correction** Controllare il programma NC
1A1-004B	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** Nella cinematica della macchina sono configurati più di tre assi di traslazione. **Error correction** - Cambiare la configurazione della cinematica della macchina - Controllare la quantità degli assi nel modello cinematico che nell'oggetto config. CfgAxis nel parametro specCoordSys sono definiti come assi lineari supplementari. Insieme agli assi nel modello cinematico, che nell'oggetto config. CfgProgAxis sono definiti come tipo MainLinCoord, devono essere disponibili esattamente tre assi per la cinematica della macchina. - In caso di utilizzo della FUNCTION PARAXMODE: Controllare la quantità e il tipo degli assi che si sono programmati in questa funzione - Contattare il Servizio Assistenza
1A1-004C	**Error message** Filettatura: inversione del senso di rotazione non ammessa! **Cause of error** Non è ammessa un'inversione di direzione dell'asse di riferimento della filettatura. **Error correction** - Non si deve modificare la direzione di movimento dell'asse di riferimento della filettatura. - Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
1A1-004D	**Error message** L'asse non interpolato supera il campo di spostamento! **Cause of error** Un asse non interpolato supera i confini del campo di spostamento. **Error correction** Ridurre la corsa programmata dell'asse non interpolato.
1A1-004E	**Error message** Corsa troppo breve per accelerare l'asse non interpolato! **Cause of error** Un asse non interpolato supera l'accelerazione massima! **Error correction** Prolungare la corsa programmata dell'asse non interpolato.
1A1-004F	**Error message** Impossibile lavorare quest'area! **Cause of error** No traverse permitted with polar kinematics in the programmed range. **Error correction** Check the height difference of the point or the position of the fixed Y axis.
1A1-0050	**Error message** Finecorsa in sovrapposiz. volantino %1%2 **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di traslazione positivo della macchina. Probabilmente l'impostazione attuale della macchina non è stata acquisita e il pezzo si trova quindi in una posizione errata nella zona di lavoro. Finecorsa M118 **Error correction** Ridurre il campo di traslazione del volantino (M118)
1A1-0051	**Error message** Cinematica errata per FACING HEAD POS **Cause of error** La cinematica attiva non presenta alcun asse per testa a sfacciare. FACING HEAD POS è ammesso solo con cinematica della testa a sfacciare. **Error correction** Inserire la testa a sfacciare e commutare la cinematica.

Numero di errore	Descrizione
1A1-0052	**Error message** Impossibile calcolare inclinazione utensile **Cause of error** There are too many or too few rotary axes present in order to calculate the tool angle of inclination **Error correction** - Use M138 to select or deselect the rotary axes - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder
1A1-0053	**Error message** Impossibile calcolare inclinazione utensile **Cause of error** The orientation of the indexable insert of the turning tool is not permissible. **Error correction** The plane of the indexable insert must be parallel or perpendicular to the tool spindle: - Check the tool data - Check the kinematics configuration, particularly the transformations (CfgKinSimpleTrans) between the tool spindle and tool - Contact your machine tool builder
1A1-0054	**Error message** Impossibile calcolare inclinazione utensile **Cause of error** Incorrect orientation of the selected rotary axes. Possible causes: - The turning spindle is parallel to the selected tilting axis - The tool direction is parallel to the selected tilting axis - The programmed inclination is not possible with the present device **Error correction** - Check the programmed inclination - Use M138 to select a different tilting axis - Check the kinematics configuration - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder
1A2-000A	**Error message** Errori di sistema nel calcolo della trasformazione: %1 **Cause of error** Indicata direttamente nel messaggio d'errore **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
1A2-000B	**Error message** Asse nel comando PRESET programmato più volte **Cause of error** Nel comando PRESET è stato programmato più volte lo stesso asse. **Error correction** - Modificare il programma NC o il ciclo
1C7-01F6	**Error message** Record dati configurazione FS per programma SPLC **Cause of error** Record dati per la configurazione della Functional Safety per il programma SPLC **Error correction**
1C7-0205	**Error message** Intervallo max fino al test dei freni di arresto del motore **Cause of error** Tempo massimo fino al test del freno di arresto motore tramite coppia di arresto - Valore di immissione 0: senza monitoraggio tempo tramite SKERN **Error correction**
1C7-0206	**Error message** Percorso massimo con reazione SS2 **Cause of error** Percorso massimo ammesso o giri del mandrino con reazione SS2 in modo operativo SOM2 **Error correction**
1C7-0207	**Error message** Percorso massimo con reazione SS2 **Cause of error** Percorso massimo ammesso o giri del mandrino con reazione SS2 in modo operativo SOM3 **Error correction**
1C7-0208	**Error message** Percorso massimo con reazione SS2 **Cause of error** Percorso massimo ammesso o numero di giri del mandrino in reazione SS2 in modalità SOM4 **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
1C7-021B	**Error message** Impossibile attivare MC degli azionamenti: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - Segnale di interfaccia SPLC NN_GenSafe = 0. Non è pertanto possibile attivare gli azionamenti. - Il programma SPLC non imposta il segnale di interfaccia. - Parametro macchina skipEmStopTest impostato. **Error correction** - Controllare il programma SPLC. - Controllare l'impostazione in MP_skipEmStopTest. - Contattare il Servizio Assistenza.
1C7-0255	**Error message** Following error monitoring for RTC coupled axes **Cause of error** Position monitoring for coupled axes. If the axis cannot follow the RTC specification and the position difference exceeds this value, an EMERGENCY STOP reaction is triggered. You can find information on braking the drives during an EMERGENCY STOP in the Technical Manual for your control. The settings in posTolerance apply only during active RTC and are independent of the settings in CfgPosControl. **Error correction**
1C7-025F	**Error message** Velocità dati HSCI predefinita **Cause of error** Inserire la velocità dati HSCI desiderata. Con l'opzione "automatic" il controllo numerico seleziona automaticamente la velocità dati massima possibile. Se nel sistema HSCI si trovano unità o cavi di collegamento idonei soltanto per le velocità dati limitate, può essere necessaria una preselezione manuale. **Error correction**
1C7-0268	**Error message** Consentita sovrapp. volantino di assi rotativi solo con TCPM **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
1C7-0350	**Error message** Mode of nominal/actual value monitoring (optional) **Cause of error** Il parametro definisce il tipo di monitoraggio valore nominale-reale: - speedAndPosCompDefault: per mandrini FS il confronto valore nominale-reale viene sempre eseguito sul numero di giri, per assi di avanzamento con regolazione di posizione il confronto è eseguito sul valore di posizione con ripari aperti e sul valore di velocità con ripari chiusi. - speedAndPosCompReduced: per mandrini FS il confronto valore nominale-reale viene sempre eseguito sul numero di giri, per assi con regolazione di posizione sulle posizioni con ripari aperti e altrimenti su velocità - noComp: il confronto valore nominale-reale è inattivo, non viene eseguito né sulla velocità né sulle posizioni - speedComp: per mandrini FS il confronto valore nominale-reale viene eseguito sul numero di giri e per assi di avanzamento sulle velocità. **Error correction**
1C9-006B	**Error message** Descrizione di un portautensili **Cause of error** Descrivere qui un portautensili. **Error correction**
200-0001	**Error message** Calcolatore **Cause of error** **Error correction**
200-0017	**Error message** Configurazione di '%1' non corrisponde **Cause of error** I dati di configurazione sono incompleti o contengono valori non validi. **Error correction** Controllare i dati di configurazione.

Numero di errore	Descrizione
200-0018	**Error message** Configurazione per l'asse %1 non valida **Cause of error** I dati di configurazione per l'asse indicata sono incompleti o contengono valori non validi. **Error correction** Controllare i dati di configurazione "Programmable Names" di questo asse.
200-0019	**Error message** Nome configurato per l'asse %1 non valido **Cause of error** Il nome d'asse configurato non è ammesso per l'asse con le caratteristiche configurate o è già stato assegnato ad un altro asse. **Error correction** Modificare il parametro di configurazione "Programmable Names / axName"
200-001A	**Error message** Indice configurato per l'asse %1 non valido **Cause of error** Il numero d'indice configurato non è ammesso per un asse con le caratteristiche configurate o è già stato assegnato ad un altro asse. **Error correction** Modificare il parametro di configurazione "Programmable Names / axName"
200-001B	**Error message** Direzione configurata per l'asse %1 non valida **Cause of error** Configurare per l'asse una delle direzioni XAxis, YAxis o ZAxis. **Error correction** Modificare il parametro di configurazione "Programmable Names / axName"
200-001C	**Error message** Ciclo %1 già definito **Cause of error** In Cycle-Design è stato assegnato più volte per un ciclo o per un ciclo Query lo stesso numero o lo stesso numero G. **Error correction** Modificare in Cycle-Design il numero di uno dei cicli o il numero G.

Numero di errore	Descrizione
200-001D	**Error message** Apertura coda server di configurazione impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione all'interno del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
200-001E	**Error message** Lettura dati di configurazione '%1' impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione all'interno del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
200-001F	**Error message** Nessun asse programmabile definito per l'editor **Cause of error** La configurazione è errata: Con CfgEditorSettings/useProgAxes si imposta che debbano essere impiegati per l'editor gli assi programmabili definiti tramite CfgChannelAxes/progAxis. Tuttavia CfgChannelAxes/progAxis è vuoto. **Error correction** Correggere la configurazione: CfgEditorSettings/useProgAxes
200-0020	**Error message** Programma NC incompleto **Cause of error** Fine programma valida non trovata: - File non trasmesso completamente sul controllo numerico - File corrotto dall'editing con editor di testo - Errore in file system **Error correction** - Trasmettere di nuovo il file o ripristinare da archivio - Correggere manualmente il file nell'editor NC Nota: l'editor NC completa automaticamente una fine programma per la visualizzazione. Con "Salva con nome" questa fine programma viene scritta nel file.

Numero di errore	Descrizione
201-0800	**Error message** Tasto senza funzione Tasto senza funzione Tasto senza funzione Tasto senza funzione Tasto senza funzione Tasto senza funzione **Cause of error** In questo stato il tasto non può essere azionato o è senza funzione.
201-0801	**Error message** Superamento capacita memoria **Cause of error** Memoria programmi insufficiente per ulteriori programmi NC. **Error correction** Cancellare i programmi che non sono più necessari.
201-0802	**Error message** Particolare ricercato inesist. **Cause of error** Nell'editor NC è stato introdotto un criterio di ricerca non più disponibile. **Error correction** Interrompere la ricerca.
201-0803	**Error message** Valore d'immissione errato Valore d'immissione errato Valore d'immissione errato **Cause of error** - Il valore introdotto non rientra nei limiti ammessi per l'introduzione. - Ciclo 209 (DIN/ISO: G209): la profondità di foratura fino alla rottura truciolo è stata indicata con 0. **Error correction** - Introdurre il valore corretto. - Introdurre Q257 diverso da 0.
201-0804	**Error message** Numero programma non disponibile **Cause of error** Chiamata di un programma non presente nella memoria TNC. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
201-0805	**Error message** File protetto! File protetto! **Cause of error** Questo programma non può essere editato o cancellato finché la protezione è attiva. **Error correction** Annullare la protezione del programma.
201-0806	**Error message** Formato blocco errato **Cause of error** Configurazione errata del blocco evidenziato in chiaro. **Error correction** Modificare il programma NC.
201-0807	**Error message** Lettera indirizzo già assegnata **Cause of error** Una lettera d'indirizzo è stata utilizzata più volte in un blocco DIN/ISO. **Error correction** Modificare il blocco evidenziatoin chiaro.
201-0808	**Error message** Blocco troppo lungo PUNTO ZERO **Cause of error** **Error correction**
201-092E	**Error message** Direzione attraver. non definita Direzione attraver. non definita Direzione attraver. non definita **Cause of error** In un ciclo di tastatura avete inserito 0 come direzione di avvicinamento Q267. **Error correction** Per Q267, digitare +1 (per direzione positiva) oppure -1 (per direzione negativa).

Numero di errore	Descrizione
201-092F	**Error message** Nessuna tabella origini attiva Nessuna tabella origini attiva **Cause of error** Ciclo di tastatura per settaggio origine: il TNC riporta il punto rilevato in una tabella origini che non avete atti-vato nel modo esecuzione programma (stato M). **Error correction** Attivare una tabella origini nel modo operativo xxxxxx oppure xxxxxxx per riportare il valore rilevato.
201-0930	**Error message** Errore posiz.:centro su 1. asse Errore posiz.:centro su 1. asse Errore posiz.:centro su 1. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: centro del 1. asse oltre la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0931	**Error message** Errore posiz.: centro su 2. asse Errore posiz.: centro su 2. asse Errore posiz.: centro su 2. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: centro del 2. asse oltre la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0932	**Error message** Foratura troppo piccola Foratura troppo piccola Foratura troppo piccola **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: diametro foro insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.

Numero di errore	Descrizione
201-0933	**Error message** Foratura troppo grandee Foratura troppo grandee Foratura troppo grandee **Cause of error** - Ciclo di tastatura per la misura pezzo: diametro foratura troppo grande. - Ciclo 208: il diametro della foratura programmato (Q335) non può essere eseguito con l'utensile selezionato. **Error correction** - Verificare il pezzo e, ev. il protocollo di misura. - Ciclo 208: montare un utensile più grande. Il diametro della foratura non deve essere più grande del doppio del diametro dell'utensile.
201-0934	**Error message** Isola troppo piccola Isola troppo piccola Isola troppo piccola **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: diametro isola insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0935	**Error message** Isola troppo grande Isola troppo grande Isola troppo grande **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: diametro isola eccessivo per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0936	**Error message** Tasca piccola: rifare 1. asse Tasca piccola: rifare 1. asse Tasca piccola: rifare 1. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: lunghezza tasca sul primo asse è insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed. ev. il protocollo di misura.

Numero di errore	Descrizione
201-0937	**Error message** Tasca piccola: rifare 2. asse Tasca piccola: rifare 2. asse Tasca piccola: rifare 2. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: larghezza tasca sul 2. asse è insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0938	**Error message** Tasca grande: Scarto 1. asse Tasca grande: Scarto 1. asse Tasca grande: Scarto 1. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: lunghezza tasca sul 1. asse è eccessiva per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0939	**Error message** Tasca grande: Scarto 2. asse Tasca grande: Scarto 2. asse Tasca grande: Scarto 2. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: larghezza tasca sul 2. asse è eccessiva per la tolleranza del pezzo. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-093A	**Error message** Isola piccola: Scarto 1. asse Isola piccola: Scarto 1. asse Isola piccola: Scarto 1. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: lunghezza isola sul 1. asse è insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.

Numero di errore	Descrizione
201-093B	**Error message** Isola piccola: Scarto 2. asse Isola piccola: Scarto 2. asse Isola piccola: Scarto 2. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: larghezza isola sul 2. asse è insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-093C	**Error message** Isola grande: rifare 1. asse Isola grande: rifare 1. asse Isola grande: rifare 1. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: lunghezza isola sul 1. asse è insufficiente per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-093D	**Error message** Isola grande: rifare 2. asse Isola grande: rifare 2. asse Isola grande: rifare 2. asse **Cause of error** Ciclo di tastatura per la misurazione del pezzo: larghezza isola sul 2. asse eccessiva per la tolleranza. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-093E	**Error message** Ciclo di misura: Errore toll.max Ciclo di misura: Errore toll.max Ciclo di misura: Errore toll.max **Cause of error** Ciclo di tastatura 425 oppure 427: la lunghezza misurata supera il valore massimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.

Numero di errore	Descrizione
201-093F	**Error message** Ciclo misura: Errore toll. min Ciclo misura: Errore toll. min Ciclo misura: Errore toll. min **Cause of error** Ciclo di tastatura 425 oppure 427: la lunghezza misurata è inferiore al valore minimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0940	**Error message** TCHPROBE 426: Errore toll. max TCHPROBE 426: Errore toll. max TCHPROBE 426: Errore toll. max **Cause of error** Ciclo di tastatura 426: la lunghezza misurata supera il valore minimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0941	**Error message** TCHPROBE 426: Errore toll. min TCHPROBE 426: Errore toll. min TCHPROBE 426: Errore toll. min **Cause of error** Ciclo di tastatura 426: la lunghezza misurata è inferiore al valore minimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-0942	**Error message** TCHPROBE 430: diametro eccessivo TCHPROBE 430: diametro eccessivo TCHPROBE 430: diametro eccessivo **Cause of error** Ciclo di tastatura 430: il diametro della maschera di foratura è inferiore al valore minimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.

Numero di errore	Descrizione
201-0943	**Error message** TCHPROBE 430: diametro piccolo TCHPROBE 430: diametro piccolo TCHPROBE 430: diametro piccolo **Cause of error** Ciclo di tastatura 430: il diametro della maschera di foratura è inferiore al valore minimo consentito. **Error correction** Verificare il pezzo ed ev. il protocollo di misura.
201-094F	**Error message** Ciclo incompleto cancellato **Cause of error** Messaggio informativo: il TNC ha cancellato un ciclo incompleto. **Error correction**
201-0950	**Error message** Memoria intermedia vuota **Cause of error** Avete provato a inserire un blocco da una memoria intermedia. **Error correction** Prima di inserire un blocco dalla memoria intermedia, inserire il blocco nella memoria: - usando il tasto DEL per cancellare il blocco da copiare, oppure - posizionando il cursore nel blocco da copiare
201-0951	**Error message** Protetto da scrittura **Cause of error** Avete selezionato un file protetto da scrittura per editing. **Error correction** Prima di editare, digitare il codice 86357 per cancellare la protezione.
201-0952	**Error message** Cancellare il contesto: NO ENT **Cause of error** Durante l'editing avete provato a cancellare una parola che è un elemento fondamentale di una funzione. **Error correction** Premere NO ENT per cancellare l'intera funzione, o premere END per interrompere la cancellazione.

Numero di errore	Descrizione
201-0953	**Error message** Impossibile variare il contesto **Cause of error** Avete provato ad attivare un altro contesto all'interno di una sequenza di dialogo. **Error correction** Continuare il dialogo o cancellare completamente il blocco e digitare un contesto nuovo.
201-0954	**Error message** Coordinate polari impossibili Coordinate polari impossibili **Cause of error** Avete tentato di inserire le coordinate polari con il tasto P, ma le coordinate non sono programmabili per la funzione attiva. **Error correction** Digitare le coordinate cartesiane per programmare la funzione attiva, o usare una funzione che permette di inserire le coordinare cartesiane.
201-0955	**Error message** Per cambiare contesto: ENT **Cause of error** Avete provato a modificare un contesto al quale appartengo altri elementi del blocco attuale. **Error correction** Prima cancellare gli elementi, poi cambiare il contesto
201-0956	**Error message** Dato non contesto **Cause of error** Avete inserito una funzione che non può aprire un contesto. **Error correction** Digitare solo le funzione consentite.
201-0957	**Error message** Verificare parentesi **Cause of error** Avete provato a chiudereo un blocco parametro Q che contiene un numero dispari di parentesi. Le parentesi possono solo essere inserite a coppie. (parentesi aperta e parentesi chiusa). **Error correction** Digitare la parentesi mancante.

Numero di errore	Descrizione
201-099D	**Error message** Troppi decimali **Cause of error** **Error correction**
201-099E	**Error message** Nome file diverso da nome progr. **Cause of error** **Error correction**
201-099F	**Error message** Codice contesto sconosciuto **Cause of error** **Error correction**
201-09A0	**Error message** Valore fuori range **Cause of error** **Error correction**
201-09A1	**Error message** Errore di sintassi **Cause of error** Errore di sintassi **Error correction**
201-09A2	**Error message** Linguaggio NC sconosciuto **Cause of error** **Error correction**
201-09A3	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
201-09A5	**Error message** Manca valore obbligatorio **Cause of error** Si è cercato di memorizzare un blocco NC, nonostante nel blocco non fossero ancora stati introdotti tutti i valori necessari per gli elementi programmati nello stesso. **Error correction** Introdurre il blocco NC con tutti i dati necessari, consultare eventualmente il Manuale d'esercizio.
201-09A8	**Error message** Dati tabella sconosciuti **Cause of error** Dati di tabella non noti **Error correction**
201-09A9	**Error message** Err. sintassi in record binario **Cause of error** Errore di sintassi nel record binario **Error correction**
201-0A1F	**Error message** Carattere non consentito **Cause of error** Avete tentato di digitare un carattere non consentito. **Error correction** Editing programma NC.
201-0A20	**Error message** Lettera minuscola non consentita **Cause of error** Avete tentato di inserire un carattere minuscolo. **Error correction** Editing programma NC. Nelle caselle usare solo lettere maiuscole.
201-0A21	**Error message** Lettera non consentita **Cause of error** Avete tentato di inserire una lettera. **Error correction** Editing programma NC. Nelle caselle usare solo cifre.

Numero di errore	Descrizione
201-0A22	**Error message** Cifra non consentita **Cause of error** Avete tentato di inserire una cifra. **Error correction** Editing programma NC. Nelle caselle usare solo lettere.
201-0A51	**Error message** Riferim. in blocco %.6s:no DEL **Cause of error** Programmazione FK: si è cercato di cancellare un blocco NC al quale si riferisce un altro blocco NC. **Error correction** Modificare prima il blocco che di riferimento e successivamente effettuare al cancellazione.
201-0A52	**Error message** Riferimento FK al blocco attuale **Cause of error** In un programma FK si è tentato di cancellare un blocco al quale viene fatto riferimento in un altro punto del programma. **Error correction** Modificare il riferimento FK.
201-0A55	**Error message** Nessun asse selezionato **Cause of error** Nei modi operativi Macchina, nelle impostazioni MOD, non sono state selezionati assi per la generazione del blocco L. **Error correction** Indicare nelle impostazioni MOD gli assi che con l'azionamento del tasto "Conferma della posizione reale" devono essere inseriti nel blocco L.
201-0A6F	**Error message** Troppi caratteri **Cause of error** Il numero caratteri massimo ammesso per la casella di introduzione attiva è stato superato. **Error correction** Introdurre meno caratteri

Numero di errore	Descrizione
201-0A70	**Error message** Valore fuori campo immissione **Cause of error** Si è tentato introdurre un valore numerico che non rientra nel campo ammesso. **Error correction** Rispettare il campo di immissione ammesso
201-0A71	**Error message** Troppi decimali **Cause of error** Si è tentato introdurre un valore numerico i cui decimali superavano il numero ammesso. **Error correction** Rispettare il campo di immissione ammesso
201-0A72	**Error message** Segno algebrico non ammesso **Cause of error** Si è tentato di introdurre un segno tramite il tasto -/+ **Error correction** Non toccare il tasto -/+
201-0A73	**Error message** Solo numeri interi **Cause of error** Si è tentato introdurre un numero con decimali. **Error correction** Non toccare il tasto del punto decimale
201-0A74	**Error message** Q non ammesso: ins. un numero **Cause of error** Si è tentato di utilizzare un parametro Q nella casella di introduzione attuale. **Error correction** Introdurre un valore numerico
201-0A75	**Error message** Input incrementale non ammesso Input incrementale non ammesso **Cause of error** Si è tentato di introdurre un valore incrementale tramite il tasto I **Error correction** Introdurre un valore assoluto

Numero di errore	Descrizione
201-0A76	**Error message** Troppe funzioni M **Cause of error** Blocco NC con troppe funzioni M. **Error correction** Non utilizzare più di due funzioni M in un blocco NC
201-0A77	**Error message** Troppi assi programmati **Cause of error** - Un blocco NC contiene più assi spostabili contemporaneamente rispetto al numero ammesso. - Si è tentato di generare a partire da un programma NC un programma di inversione in cui sono programmati complessivamente più di 5 assi. **Error correction** - Versione standard: Programmare al massimo 5 assi per blocco NC. - Versione export: Programmare al massimo 4 assi per blocco NC. - Il programma sorgente non deve contenere complessivamente più di 5 assi differenti.
201-0A78	**Error message** Doppia progr. di un asse **Cause of error** In un blocco NC lo stesso asse è stato programmato più volte. **Error correction** Programmare in un blocco NC sempre solo assi differenti
201-0A79	**Error message** Elemento doppio / Non ammesso **Cause of error** - In un blocco NC un elemento di sintassi è stato utilizzato più volte. - In un blocco NC l'ordine di sequenza attuale degli elementi di sintassi non coincide con l'ordine di sequenza necessario. **Error correction** - Non programmare un elemento di sintassi più volte in un blocco NC - Riordinare gli elementi di sintassi nella sequenza dovuta

Numero di errore	Descrizione
201-0A7A	**Error message** Dati inseriti incompleti **Cause of error** In un blocco NC non sono stati introdotti tutti i dati necessari. **Error correction** Aggiungere i dati mancanti
201-0A7B	**Error message** ISO: manca numero blocco N **Cause of error** Un blocco NC in un programma DIN/ISO inizia senza il numero di blocco N **Error correction** Inserire il numero del blocco
201-0A7C	**Error message** Manca elemento obbligatorio Manca elemento obbligatorio **Cause of error** In un blocco NC non soino stati introdotti tutti i dati necessari. **Error correction** Completare i dati mancanti
201-0A7D	**Error message** Sintassi errata **Cause of error** Un blocco NC contiene un elemento di sintassi che richiede altri elementi di sintassi. **Error correction** Correggere il blocco NC
201-0A9F	**Error message** Parola chiave non nota **Cause of error** Si è tentato introdurre in una parola in un blocco NC che il TNC non è in grado di interpretare. **Error correction** Introdurre solo parole ammesse

Numero di errore	Descrizione
201-0AA0	**Error message** Elemento sintassi non modificab. **Cause of error** Si è tentato modificare un elemento di sintassi in un blocco NC. **Error correction** Introdurre un nuovo blocco NC con funzione modificata
201-0AA1	**Error message** Intestazione PGM non modificab. **Cause of error** Si è tentato di modificare in un programma uno dei blocchi BEGIN PGM (ISO: %... G71), o END PGM (ISO: N99999999%...). **Error correction** L'inizio e la fine del programma non possono essere modificati. Per modificare il nome del programma utilizzare la funzione RINOMINA nella Gestione file dati.
201-0AA2	**Error message** Senza cambio sistema origini! **Cause of error** Si è tentato di modificare nel blocco attuale l'indicazione delle coordinate da cartesiane a polari o viceversa. **Error correction** Posizionare il cursore sull'elemento di apertura del blocco e commutare con il tasto P sull'introduzione delle coordinate polari o delle cartesiane
201-0AA3	**Error message** Asse rotaz. non consentito qui **Cause of error** Si è programmato un asse di rotazione quale asse utensile. **Error correction** Nel blocco TOOL CALL (DIN/ISO: T..) si possono programmare solo assi lineari.
201-0AA4	**Error message** Errata scrittura del blocco **Cause of error** Un blocco NC contiene un errore di sintassi. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
201-0AA5	**Error message** Cancellare blocco NC? DEL! **Cause of error** Avvertenza prima della cancellazione di un blocco NC **Error correction** Per cancellare completamente il blocco NC premere il tasto DEL. Per annullare la cancellazione premere un qualsiasi altro tasto
201-0AA6	**Error message** Lettera per l'asse non ammessa **Cause of error** Si è tentato di programmare un asse non ammesso per la funzione attualmente attiva **Error correction** Programmare solo assi ammessi
201-0AA7	**Error message** Cancellaz.Block Skip impossibile **Cause of error** Si è tentato di disattivare tramite il tasto Ritorno la funzione "salto di blocchi" **Error correction** La funzione è ammessa solo quando il blocco NC inizia con /
201-0AA8	**Error message** Stringa incompleta **Cause of error** Si è tentato di inserire un blocco NC nel quale un elemento di sintassi non è stato concluso con l'apice necessario **Error correction** Fare attenzione che gli apici vengano programmati nel punto giusto. Consultare eventualmente il Manuale d'esercizio
201-0AB4	**Error message** Bordo schermo raggiunto **Cause of error** La posizione di visualizzazione del blocco attuale è stata spostata fino al bordo dello schermo. **Error correction** Selezionare la posizione di visualizzazione del blocco attuale in modo tale che rientri nei limiti dello schermo.

Numero di errore	Descrizione
201-0ADF	**Error message** Conferma valore reale impossib. **Cause of error** Si è tentato di trasferire le posizioni REALI nel programma con rotazione del piano di lavoro attiva. **Error correction** Il trasferimento della posizione reale è solo possibile con rotazione del piano di lavoro disattivata.
201-0AFE	**Error message** Cambio contesto solo su inizio! **Cause of error** Si è tentata una modifica essenziale del formato di un blocco NC. **Error correction** Il formato di un blocco NC può essere modificato solo se il cursore si trova all'inizio del blocco.
201-0B31	**Error message** ANNULLA nel blocco %u (%u %%) **Cause of error** La funzione di ricerca è stata annullata prematuramente. **Error correction** Event. riavviare la funzione di ricerca e lasciarla completare.
201-0B67	**Error message** Nome di label in riga %u occupato **Cause of error** Si è tentato di assegnare lo stesso nome di label in diversi blocchi NC LBL SET. **Error correction** Usare nomi di label differenti.
201-0B88	**Error message** Nessuna modif. durante esec. PGM **Cause of error** - Si è tentato di editare un programma che è attualmente in esecuzione. - Si è tentato di editare una tabella a cui sta accedendo il programma in esecuzione. **Error correction** - Eseguire le modifiche soltanto nello stato di stop. - Modificare le impostazioni AFC dopo aver arrestato il programma (stop interno) e selezionato di nuovo tramite il tasto PGM MGT.

Numero di errore	Descrizione
201-0C02	**Error message** Errore I/O nel sistema file **Cause of error** Durante l'accesso a un apparecchio del sistema si è verificato un errore. **Error correction** - Drive TNC: spegnere e riaccendere il controllo, per controllare i drive. Se il problema si presenta ancora, rivolgersi alla HEIDENHAIN. - Drive di rete: controllare i collegamenti di rete e il computer che mette a disposizione la cartella. - Caricare la tabella: controllare la correttezza del contenuto della tabella (event. righe presenti più volte).
210-0001	**Error message** Fine di un file di sistema, nessun identificatore trovato **Cause of error** In un file Message dovrebbe trovarsi un Identifier, ma è stato raggiunto il fine file. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0002	**Error message** Identificatore in un file di sistema atteso **Cause of error** In un file Message dovrebbe trovarsi un Identifier, ma è stato letto un carattere non alfanumerico. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0003	**Error message** Fine di un file di sistema, nessuna stringa trovata **Cause of error** In un file Message dovrebbe trovarsi una stringa, ma è stato raggiunto il fine file. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0004	**Error message** Stringa attesa nel file di sistema **Cause of error** In un file Message dovrebbe trovarsi una stringa iniziando con ", ma è stato letto un altro carattere. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-0005	**Error message** Tipi di dati incompatibili nel file di sistema **Cause of error** In un file Message sono stati letti dei dati che non fanno parte dell'oggetto dati da leggere. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0006	**Error message** Nome di entità non noto del file di sistema Libreria messaggi incompatibile o nessuna istanza di entità implementata **Cause of error** In un file Message è stato letto un Message non noto. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0007	**Error message** Identificatore utilizzato più volte nel file di sistema **Cause of error** **Error correction**
210-0008	**Error message** Valore intero atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva essere letto un numero intero. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0009	**Error message** Numero con virgola mobile atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva essere letto un numero a virgola mobile. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-000A	**Error message** Valore logico non valido nel file di sistema **Cause of error** In un file messaggio dovrebbe essere presente un valore logico (TRUE o FALSE oppure un parametro Q con valore numerico 0 o 1). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
210-000B	**Error message** Valore di elencazione non valido nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovarsi un valore di numerazione ma è stato letto una stringa non definita o un parametro Q con un valore numerico non valido. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-000C	**Error message** "(" atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovarsi una (. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-000D	**Error message** Fine inatteso del file di sistema **Cause of error** In un file Message dovevano trovarsi ancora altri caratteri, ma è stato raggiunto il fine file. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-000E	**Error message** Nome di attributo non noto nel file di sistema **Cause of error** In un file Message è stato letto un attributo Message non noto. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-000F	**Error message** Attributo assegnato più volte nel file di sistema **Cause of error** In un file Message un attributo Message è stato letto più volte. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0010	**Error message** ":=" atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovarsi := **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-0011	**Error message** ")" o "," atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovarsi una) o una , **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0012	**Error message** "[" atteso nel file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovarsi una [**Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0013	**Error message** Fine di un file di sistema alla lettura di una lista **Cause of error** **Error correction**
210-0014	**Error message** Fine di un file di sistema alla lettura di un array **Cause of error** In un file Message leggendo un array è stato raggiunto il fine file. **Error correction** Interpellare il Servizio assitenza clienti
210-0015	**Error message** "]" o "," atteso in un file di sistema **Cause of error** In un file Message doveva trovari una] o una , **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0016	**Error message** Lista troppo lunga in un file di sistema **Cause of error** In un file Message si trova una lista contenente più elementi di quanto previsti per la stessa. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-0017	**Error message** Lista troppo corta in un file di sistema **Cause of error** In un file Message si trova una lista contenente meno elementi di quanto previsti per la stessa. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0018	**Error message** Dati binari errati in un file di sistema (stringa) **Cause of error** Nella trasmissione binaria di una stringa in un Message si è verificato un errore. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0019	**Error message** Dati binari errati nel file di sistema **Cause of error** Durante la trasmissione binaria di un numero binario in un messaggio si è presentato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
210-001A	**Error message** Dati binari errati nel file di sistema (lista) **Cause of error** Nella trasmissiome binaria di una lista in un Message si è verificato un errore. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-001B	**Error message** Dati binari errati nel file di sistema (array) **Cause of error** Nella trasmissione binaria di un array in un Message si è verificato un errore. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-001C	**Error message** Dati binari errati nel file di sistema (entità) **Cause of error** Nella trasmissione binaria di un Message si è verificato un errore. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-001D	**Error message** Errore in file sistema **Cause of error** Durante l'accesso ad un elemento della lista interno si è presentato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
210-001E	**Error message** Index di array non valido in un file di sistema **Cause of error** E' stato effettuato un accesso ad un array con un indice non ammesso. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-001F	**Error message** Indice di parametro Q non valido nel file di sistema **Cause of error** In un file Message viene utilizzato un indice di parametri Q troppo grande. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0020	**Error message** Dati binari errati nel file di sistema **Cause of error** In un file messaggio dovrebbe essere letto un numero binario (% seguito da una combinazione di 0 e 1). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
210-0021	**Error message** Nome di attributo non valido nel file di sistema **Cause of error** In un Message è stato cercato un nome di attributo non definito. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0022	**Error message** Nessun tipo base definito nel file di sistema **Cause of error** In un Message è stata richiesta una informazione su tipi di base che non esiste. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0023	**Error message** Errore nell'accesso al file di sistema **Cause of error** Nella lettura di un file Message si è verificato un errore di lettura fondamentale. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0024	**Error message** Memoria insufficiente **Cause of error** La gestione di memoria Message non dispone più di memoria libera. **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
210-0025	**Error message** Errore di sistema: memoria insufficiente **Cause of error** La gestione di memoria Message non riceve le necessarie risorse dal sistema. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-0026	**Error message** Errore di sistema: File mapping **Cause of error** La gestione di memoria Message non era in grado di creare memorie buffer globali. **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
210-0027	**Error message** Blocco di memoria richiesto troppo lungo **Cause of error** E' stata richiesta una memoria buffer Message globale troppo grande. **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
210-0028	**Error message** Blocco di memoria ritornato non valido **Cause of error** Alla gestione di memoria Message è stata restituita una memoria buffer non valida. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-0029	**Error message** Blocco di memoria ritornato più volte **Cause of error** Una memoria buffer è stata restituita più volte alla gestione di memoria Message. **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
210-002A	**Error message** Mancanza informazione di tipo nel file di sistema **Cause of error** Il tipo Message indicato non è noto. **Error correction** Interpellare il servizio assistenza clienti
210-002B	**Error message** Indice di attributo non valido nel file di sistema **Cause of error** E' stata richiesta una informazione su un attributo Message che non esiste. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
210-002C	**Error message** Indice di supertipo non valido nel file di sistema **Cause of error** E' stata richiesta una informazione su un supertipo Message che non esiste. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-002D	**Error message** Chiamata di funzione non valida nel file di sistema **Cause of error** E' stata chiamata una funzione non ammessa per Messages Q. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-002E	**Error message** Dati di message Q non validi nel file di sistema **Cause of error** In un file Message si è verificato un errore nella memorizzazione di un Message Q. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
210-002F	**Error message** Stringa Q non valida **Cause of error** Ad una stringa Q è stata assegnata una stringa troppo lunga. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
220-0002	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore di sistema, il messaggio visualizzato contiene un attributo con valore non valido **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-0003	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Tentativo di leggere più volte la posizione di misura con la stessa identificazione **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
220-0004	**Error message** Errore software interno Errore software interno Errore software interno Errore software interno **Cause of error** Errore di sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-000A	**Error message** Start non eseguito **Cause of error** Avvio di un'applicazione che si autoesclude reciprocamente con un'altra applicazione. Nella finestra errori ci sono errori non confermati. **Error correction** Terminare prima l'applicazione e cancellare il messaggio d'errore
220-000C	**Error message** Messaggio attualmente non utilizzabile **Cause of error** Allo stato questo messaggio non è attuale. **Error correction** Nessuna
220-000E	**Error message** Errore nella configurazione del modulo **Cause of error** L'oggetto richiesto dal Server di configurazione non è stato trovato **Error correction** Modificare i dati di configurazione Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-000F	**Error message** Errore nel Ciclo TOOL DEF o nel Ciclo TOOL CALL **Cause of error** All'istruzione TOOL DEF è seguita una errata istruzione TOOL CALL **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
220-0010	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-0011	**Error message** Errore nel ciclo di startup **Cause of error** Interruzione del ciclo di startup per un errore **Error correction** Eliminare l'errore, cancellando il messaggio d'errore il ciclo di riavvia
220-0013	**Error message** Errore di configurazione **Cause of error** Il nome del canale deve essere univoco **Error correction** Modificare i dati di configurazione
220-0014	**Error message** Messaggio %1 non valido **Cause of error** Il messaggio indicato contiene un attributo con un valore non valido **Error correction** Non necessità altra operazione
220-0015	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** 1.) Accesso al file negato. 2.) Un'altra applicazione sta già scrivendo sul file. 3.) Errore nel nome del percorso. 4.) Supporto dati pieno. **Error correction** 1.) Controllare l'abilitazione di accesso al file, eventualmente disattivare l'esistente protezione dalla scrittura. 2.) Chiudere il file nell'applicazione che ha bloccato l'accesso allo stesso. 3.) Correggere il nome del percorso indicato. 4.) Cancellare i file non più necessari.

Numero di errore	Descrizione
220-0016	**Error message** Supporto dati pieno **Cause of error** Supporto dati pieno. **Error correction** Cancellare i file non più necessari sul supporto.
220-0017	**Error message** Errore nella chiusura del file **Cause of error** Errore durante la chiusura del file. **Error correction** Assicurarsi che il file non sia in uso da parte di altra applicazione.
220-0018	**Error message** Errore generale nella comunicazione interna **Cause of error** Si è verificato un errore nella comunicazione interna del sistema. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-0019	**Error message** Apertura ClientQueue (%1) impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema. Accesso alla coda specificata impossibile. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-001A	**Error message** Scrittura impossibile nella coda '%1' **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema. Si è verificato un errore nella scrittura di dati nella coda indicata. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
220-001B	**Error message** Scrittura impossibile nella coda '%1' **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema. Chiusura coda indicata impossibile. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
220-001C	**Error message** Errore sconosciuto Errore sconosciuto **Cause of error** Si è verificato un errore non noto durante l'esecuzione di un programma. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza.
220-001D	**Error message** Valore troppo piccolo in %1-%2 **Cause of error** - Il valore introdotto è inferiore al valore limite minimo **Error correction** - Modificare il valore - Controllare il valore limite minimo
220-001E	**Error message** Valore troppo grande in %1-%2 **Cause of error** - Il valore introdotto supera il valore limite massimo **Error correction** - Modificare il valore - Controllare il valore limite massimo
220-001F	**Error message** Valore in %1 fuori campo ammesso **Cause of error** - Il valore introdotto non rientra nei limiti ammessi **Error correction** - Modificare il valore - Controllare i valori limite

Numero di errore	Descrizione
220-0020	**Error message** Errore di sistema nell'oggetto Canale **Cause of error** Errore di sistema nell'oggetto Canale **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza.
220-0021	**Error message** Funzione FN14 non consentita **Cause of error** - Errore di Stop non consentito in un ciclo interno - Errore di Stop non consentito dopo l'avvio mediante softkey **Error correction** Modificare il ciclo, contattare il Servizio assistenza o il Costruttore della macchina.
220-0022	**Error message** Errore di sistema nell'esecuzione programma: Controllo eventualmente inconsistente **Cause of error** Si è verificato un errore in un ciclo interno. I dati interni del Controllo potrebbero quindi essere inconsistenti. **Error correction** - Disinserire il Controllo al più presto possibile e riaccenderlo. Fino a quel momento procedere con precauzione. - Contattare il Servizio assistenza.
220-0023	**Error message** File di formato errato **Cause of error** Le uscite con FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) hanno raggiunto la dimensione massima. **Error correction** Modificare il file di formato. Se necessario, eseguire solo l'emissione, terminare con M_CLOSE.
220-0024	**Error message** Funzione non disponibile **Cause of error** Su un controllo senza "History", durante la lettura blocchi si è tentato di emettere uno strobe PLC mediante una macro. L'esecuzione della funzione non è possibile su questo controllo. **Error correction** - Modificare la configurazione macchina - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
220-0025	**Error message** Dati contraddittori durante l'emissione di uno strobe PLC **Cause of error** I dati di un messaggio (emissione di uno strobe PLC con una macro) sono contraddittori. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
220-0026	**Error message** Lettura blocchi: TOOL CALL simulato errato **Cause of error** - È stata eseguita una lettura blocchi che deve eseguire tra l'altro un TOOL CALL. Nell'oggetto di configurazione CfgSimPosition non sono state tuttavia definite le necessarie posizioni degli assi dopo aver cambiato utensile. **Error correction** - Adattare la configurazione della macchina - Configurare l'oggetto CfgSimPosition con valori idonei. - Contattare il costruttore della macchina.
220-0027	**Error message** Dati contrastanti per calcolo della posizione da raggiungere **Cause of error** When returning to the contour (mid-program startup), the control found contradictory data when calculating the position to be moved to. **Error correction** - Inform your service agency
220-0028	**Error message** OK **Cause of error** **Error correction**
220-0029	**Error message** Programma NC **Cause of error** **Error correction**
220-002A	**Error message** Pgm NC modificato! **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
220-002B	**Error message** Utensile esterno **Cause of error** **Error correction**
220-002C	**Error message** Durata residua insufficiente **Cause of error** **Error correction**
220-002D	**Error message** Superata durata **Cause of error** **Error correction**
220-002E	**Error message** Differenza raggio presente **Cause of error** **Error correction**
220-002F	**Error message** Raggio R2 maggiore di raggio R **Cause of error** **Error correction**
220-0030	**Error message** Utensile non definito **Cause of error** **Error correction**
220-0031	**Error message** Nessun utensile adatto presente **Cause of error** **Error correction**
220-0032	**Error message** Utensile bloccato **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
220-0033	**Error message** Attenzione: il file impiego UT non è stato generato con %s! **Cause of error** **Error correction**
220-0034	**Error message** La cinematica aggiornata impiega un asse disattivato! **Cause of error** Nella cinematica attuale si impiega un asse che al momento è disattivato. Il controllo numerico verifica all'avvio di un programma NC o dopo aver eseguito un PLC strobe, se sono attivi anche tutti gli assi della cinematica attiva. I movimenti degli assi non sono più consentiti. **Error correction** - Attivare l'asse disattivato, controllare ed eventualmente correggere la configurazione della macchina - Attivare tramite programma NC un'altra cinematica della macchina - Cambiare la configurazione della macchina, attivare un'altra cinematica della macchina
220-0035	**Error message** Non tutti gli assi in necessaria posizione nominale **Cause of error** Si è tentato di proseguire il programma dopo il riavvio sul profilo, dopo uno Stop NC o dopo una lettura blocchi, sebbene non tutti gli assi si trovino nella posizione nominale. La posizione nominale dopo Stop NC è la posizione di arresto. La posizione nominale dopo una lettura blocchi è la posizione di restore calcolata. **Error correction** - Controllare la configurazione, CfgChannelAxes/restoreAxis - Contattare il costruttore della macchina.
220-0036	**Error message** Modalità errata per ciclo interno **Cause of error** Un ciclo interno gira in una modalità diversa da quella prevista. I dati interni del controllo numerico risultano probabilmente in tal modo incoerenti. **Error correction** - Scaricare e riavviare il controllo numerico. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
220-0037	**Error message** Interruzione in commutazione tra modalità Tornire e Fresare **Cause of error** Si è verificata un'interruzione durante la commutazione tra modalità di tornitura e fresatura. **Error correction** Eseguire di nuovo FUNCTION MODE MILL o FUNCTION MODE TURN per ripristinare coerenza.
220-0038	**Error message** Macchina non inizializzata **Cause of error** Si è tentato di selezionare un modo operativo di esecuzione del programma, nonostante la macchina, dopo il superamento degli indici di riferimento, non fosse ancora completamente inizializzata. **Error correction** - Chiudere tutte le porte di sicurezza aperte. - Ripristinare i pulsanti di ARRESTO DI EMERGENZA. Quindi premere il softkey INIT MACCHINA (2ª riga softkey).
220-0039	**Error message** Dati resettati secondo la riconfigurazione della cinematica **Cause of error** Durante una riconfigurazione della cinematica sono stati impostati dati correlati alla cinematica. Premere il softkey "INFO INTERNE" per ulteriori informazioni. **Error correction** - Cancellare l'errore ed eseguire l'avvio NC, se il ripristino è ok. - Annullare se a causa del ripristino si prevedono difficoltà in fase di proseguimento del programma.
220-003A	**Error message** Record dati già bloccato **Cause of error** In un record dati utensile già bloccato si è tentato di aggiornare la durata utile dell'utensile. **Error correction** Eliminare il bloccaggio del record dati (ad es.: abbandonare l'immissione con il softkey "EDIT OFF/ON"); in caso contrario è possibile a fine programma una perdita di dati all'aggiornamento della durata utensile.

Numero di errore	Descrizione
220-003B	**Error message** Impossibile terminare il ciclo di sistema Cancel %1 **Cause of error** Non è stato possibile terminare il ciclo di sistema Cancel in quanto non è stato probabilmente confermato un PLC Strobe. **Error correction** - Arrestare il controllo numerico e riavviarlo (arresto tramite finestra errori, softkey FUNZIONI AUSIL.) - Contattare il costruttore della macchina, che dovrebbe adottare le seguenti misure: - Eliminare l'errore nel ciclo Cancel o nella macro Cancel OEM - Eliminare l'errore nel programma PLC
220-003C	**Error message** Configurazione errata **Cause of error** Entry appears twice in the list **Error correction** Check the configuration data and edit them if necessary
220-003D	**Error message** Impossibile calcolare il tempo di impiego dell'utensile **Cause of error** - Durante la determinazione dei tempi di impiego degli utensili si è verificato un errore. - File di impiego utensile non presente o non aggiornato. **Error correction** - Assicurarsi che sia attiva la Prova impiego utensile tramite configurazione. - File di impiego per programma NC: simulare il programma in modalità Prova programma, il TNC crea quindi automaticamente il file di impiego utensile. - File di impiego per file pallet: simulare i programmi evidenziati in modalità Prova programma, il TNC crea quindi automaticamente il file di impiego utensile per ogni programma simulato.

Numero di errore	Descrizione
220-003F	**Error message** Impossibile proseguire il programma. Necessaria scelta con GOTO. **Cause of error** È stato impartito il proseguimento della simulazione del programma all'interno di un blocco NC che richiede l'applicazione delle condizioni modificate. Può trattarsi ad es. di una nuova posizione per un arresto, un parametro Q modificato o uno stato modificato per l'attivazione di blocchi di mascheramento. **Error correction** Un avvio con RESET+START è possibile così come un avvio con START dopo GOTO. Eseguire in alternativa le modifiche citate soltanto in caso di arresto all'inizio del blocco NC.
220-0040	**Error message** File path %1 missing in CfgConfigDataFiles or in CfgJhConfigDataFiles %2 has no effect **Cause of error** A file path is missing in the configuration data. See the error text for more information. **Error correction** Enter the missing path in CfgConfigDataFiles or in CfgJhConfigDataFiles
220-0041	**Error message** Impossibile applicare la variabile programmata **Cause of error** Si è tentato di modificare una variabile (ad es. parametro Q) sebbene non possibile nello stato attuale. Non è ad esempio possibile modificare variabili durante il programma NC in corso (non arrestato). **Error correction** Tentare di ripetere alle condizioni idonee.
220-0042	**Error message** Warnings are being suppressed **Cause of error** The current program run is generating many warnings. The number of warnings of the same type is limited. Further warnings of this type will be suppressed. **Error correction** Correct the NC program

Numero di errore	Descrizione
221-0004	**Error message** Errore nella configurazione della cinematica: %1 **Cause of error** Attributo di lista non inizializzato **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0005	**Error message** Errore nella configurazione del modulo **Cause of error** L'oggetto richiesto dal server di configurazione non è stato trovato. **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0007	**Error message** Errore di configurazione **Cause of error** Messaggio d'errore generico indicando che si è verificato almeno un errore di configurazione **Error correction** - Eliminare gli errori di configurazione segnalati - Quando non ci sono più errori di configurazione il messagio viene cancellato automaticamente
221-0008	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** - L'oggetto singolo ricevuto dal server di configurazione è errato **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0009	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** - L'oggetto View ricevuto dal server di configurazione è errato **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-000A	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** Dati di configurazione inconsistenti **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-000B	**Error message** Errore di sistema generico in calcolo traiettoria interno **Cause of error** Dati contraddittori **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-000C	**Error message** Condizione errata nello switch statement **Cause of error** Errore di sistema nella riconfigurazione **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-000D	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** Lista non inizializzata nell'oggetto di configurazione **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-000E	**Error message** Errore nella configurazione del modulo: %1 **Cause of error** Dimensione lista di un attributo nell'oggetto di configurazione troppo piccola **Error correction** - Modificare i dati di configurazione - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-000F	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Mancanza key dell'asse nella lista key **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0010	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** Errore nella configurazione cinematica **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0011	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** Errore nella configurazione cinematica **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0012	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** Errore nella configurazione cinematica **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0013	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** Errore nella configurazione cinematica **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-0014	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Attributo mancante **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0015	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Attributo con valore errato **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0016	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Errore nel numero degli assi **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0017	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Liste key inconsistenti nel modello cinematico **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0018	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Key definiti più volte nella lista key **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-0019	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Nelle liste key stesso key per la conversione delle coordinate mediante cambio direzione e la conversione delle coordinate tramite l'angolo **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-001A	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Indice errato per la lista key **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-001B	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Numero delle conversioni di coordinate errato **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-001C	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Mancanza della matrice per la conversione delle coordinate **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-001D	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Key mancante in due liste key, anche se dovrebbe essere presente in una **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-001E	**Error message** Errore nella configurazione della cinematica Funzione non ancora implementata: %1 **Cause of error** Tentativo d'utilizzo di una funzione non implementata **Error correction** Modificare il programma NC
221-001F	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Il sistema di coordinate è stato definito in due modi **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0020	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** - Assente l'indicazione degli angoli per la definizione del sistema di coordinate - normalmente causato dall'indicazione di un key errato in una conversione di coordiante definita tramite le direzioni **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0021	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** Key errato nella lista key **Error correction** - Modificare la configurazione cinematica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0022	**Error message** Errore di sistema nella riconfigurazione sequenza geometrica %1 **Cause of error** Errore di sistema nella riconfigurazione **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
221-0023	**Error message** Parametri di traiettoria errati per look ahead: %1 **Cause of error** Parametri di traiettoria errati per il LookAhead **Error correction** - Modificare la configurazione
221-0024	**Error message** Mancanza definizione accelerazione asse **Cause of error** Mancata definizione dell'accelerazione dell'asse **Error correction** Modificare la configurazione
221-0025	**Error message** Max. override avanzamento non valido **Cause of error** Override di avanzamento massimo non valido **Error correction** Modificare la configurazione
221-0026	**Error message** Errore nella configurazione generale dei parametri %1 **Cause of error** Errore nella configurazione parametrica generale **Error correction** - Modificare/completare la configurazione parametrica - Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0027	**Error message** Configurazione cinematica errata %1 **Cause of error** È stato configurato un asse programmabile con proprietà speciali. A questo asse programmabile non è stato assegnato alcun asse fisico. **Error correction** - Controllare ed eventualmente modificare/integrare la configurazione degli assi - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
221-0028	**Error message** Informazioni di %1 su attributo inutilizzabili **Cause of error** Informazione sull'attributo non valida non leggibile **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
221-0029	**Error message** Valore troppo piccolo in %1-%2 **Cause of error** Valore programmato o configurato troppo piccolo **Error correction** - Modificare la configurazione - Modificare il programma
221-002A	**Error message** Valore troppo grande in %1-%2 **Cause of error** Valore configurato o programmato troppo grande **Error correction** - Modificare la configurazione - Modificare il programma
221-002B	**Error message** Manca titolo colonna SQL per la colonnn %1 nella tabella %2 **Cause of error** Il server SQL non fornisce alcun titolo di colonna per la colonna di tabella SQL specificata. E' possibile che la tabella non esista, che sia sintatticamente non corretta o che non possa essere aperta dal server SQL per altro motivo o che la tabella non contenga alcuna colonna con il nome indicato. **Error correction** Assicurarsi che la relativa tabella esista e che contenga la relativa colonna. Quindi riavviare il Controllo. Il compilatore necessita dei titoli delle colonne - per tutte le colonne della tabella per le quali sono stati configurati dei collegamenti (tramite CfgSqlProperties, CfgTableBinding e CfgColumnBinding), - per tutte le colonne delle tabelle SQL fondamentali, indispensabili per la funzione corretta del sistema (p.e. Tabella utensili).

Numero di errore	Descrizione
221-002C	**Error message** Titolo colonna SQL per colonna %1 nella tabella %2 inconsistente con il collegamento **Cause of error** Il titolo della colonna indicato per la colonna di tabella SQL specificata non ha il formato corretto per il collegamento configurato per questa colonna o la colonna della tabella ha un formato non noto al compilatore. **Error correction** Assicurarsi che il titolo della colonna sia corretto.
221-002D	**Error message** CfgTableBinding inconsistente con il key %1 **Cause of error** In un CfgTableBinding è stato indicato un key per un CfgColumnBinding che non esiste. **Error correction** Completare il CfgColumnBinding che manca o cancellare l'introduzione in CfgTableBinding.
221-002E	**Error message** Collegamento colonna SQL errato per la colonna %1 **Cause of error** E' stato configurato un collegamento errato (CfgColumnBinding) per la colonna specificata. **Error correction** Correggere CfgColumnBinding: Si possono configurare collegamenti con parametri Q (ID=0, da 0 a 999) e collegamenti con quei dati di sistema che vengono gestiti dal compilatore.
221-002F	**Error message** Configurazione inconsistente per accesso SQL implicito al compilatore **Cause of error** I dati di configurazione con cui si determina come l'interpreter accede in modo implicito alle tabelle SQL non sono coerenti. (Questi dati di configurazione sono accessibili solo al Costruttore del controllo) **Error correction** Impostare correttamente i dati di configurazione: - Le tabelle indicate in CfgChannelSysData per il canale corrispondente (id50Table ecc.) devono esistere - Per le colonne (id50Columns etc.) deve esistere una entity CfgSysDataTable con il key corrispondente - Per ogni registrazione in Attribut columns della entity CfgSysDataTable deve esistere una entity CfgSysDataColumn con il key corrispondente

Numero di errore	Descrizione
221-0031	**Error message** Basamento non specificato **Cause of error** La cinematica contiene un piano (CfgCMOPlane) e assi rotativi. In tale cinematica è necessario indicare la posizione del basamento della macchina. **Error correction** Specificare la posizione del basamento della macchina (in CfgKinAnchor). Utilizzare i piani solo tra il basamento della macchina e il primo asse rotativo sul lato dell'utensile. Utilizzare i piani solo tra il basamento della macchina e il primo asse rotativo sul lato del basamento della macchina.
221-0032	**Error message** Configurazione cinematica errata **Cause of error** L'asse fisico non può essere assegnato ad alcun asse programmabile **Error correction** - Modificare la configurazione (CfgProgAxis, CfgAxis) - Contattare il Servizio Assistenza
221-0033	**Error message** Modello non caricato "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** The M3D-file %1 could not be opened. **Error correction** Check the path to the file in the machine configuration and correct it if necessary.
221-0034	**Error message** Modello non caricato "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Error during read-in of the M3D file. The file is corrupted or not a valid M3D file. **Error correction** - Check the file path and correct it if required. - Re-install the file

Numero di errore	Descrizione
221-0035	**Error message** Il modello STL non soddisfa i requisiti di qualità **Cause of error** STL model %1 does not fulfill the quality requirements. **Error correction** Use an STL model that fulfills the quality requirements. The following requirements are placed on STL models: - All size values in mm - No gaps between triangles ("waterproof") - No overlapping - No degenerated triangles Refer to the additional information in the Technical Manual.
221-0036	**Error message** Compensazione termica cinematica configurata in modo errato **Cause of error** Nella configurazione della macchina sono stati erroneamente immessi dei parametri: all'interno dell'oggetto di configurazione CfgKinSimpleTrans sono impostati entrambi i parametri macchina realtimeComp e temperatureComp. Questo non è ammesso, deve essere impostato soltanto uno dei due parametri. **Error correction** Correggere la configurazione della macchina: cancellare il parametro realtimeComp o temperatureComp.
221-0037	**Error message** Modello non caricato "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Errore in caricamento del file M3D. Il file contiene troppi triangoli. **Error correction** Modellare l'elemento di collisione con pochi triangoli. Attenersi alle ulteriori istruzioni riportate nel manuale tecnico.

Numero di errore	Descrizione
221-006F	**Error message** Configurazione cinematica errata La cinematica attiva %1 contiene un punto di attacco non valido. **Cause of error** Il modello cinematico indicato contiene almeno un punto di inserimento non valido per una cinematica del portautensili (voce in CfgKinToolSocket) **Error correction** Assicurarsi che il modello cinematico contenga almeno un oggetto del tipo CfgKinToolSocket. Assicurarsi che tra l'utensile (ossia l'estremità superiore della catena cinematica) e il punto di inserimento del portautensili non si trovi alcun oggetto del tipo CfgKinSimpleAxis e CfgKinAnchor.
221-0071	**Error message** Nessun asse della testa a sfacciare presente nella cinematica **Cause of error** La cinematica non contiene alcun asse della testa a sfacciare. **Error correction** - Modificare la configurazione della cinematica - Contattare il Servizio Assistenza
221-0072	**Error message** Mandrino o asse della testa a sfacciare errato nella cinematica **Cause of error** Il mandrino non è correttamente configurato nella cinematica: - Nella configurazione della cinematica il mandrino non si trova direttamente accanto alla testa per sfacciare - La cinematica non contiene alcun mandrino **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Adattare la configurazione della cinematica
221-0073	**Error message** Punto zero dell'asse della testa a sfacciare errato **Cause of error** L'origine dell'asse della testa a sfacciare non si trova sull'asse del mandrino. **Error correction** - Verificare la configurazione della cinematica e, se necessario, adattarla. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
221-0074	**Error message** Configurazione errata della cinematica **Cause of error** La cinematica attiva contiene un punto di inserimento non valido per un'attrezzatura di bloccaggio (voce in CfgKinFixSocket). La voce non valida è indicata nelle informazioni supplementari al messaggio di errore. **Error correction** Assicurarsi che il modello cinematico contenga al massimo un oggetto del tipo CfgKinFixSocket. Assicurarsi che tra tavola della macchina (ossia l'estremità inferiore della catena cinematica) e il punto di inserimento dell'attrezzatura di bloccaggio non si trovi alcun oggetto del tipo CfgKinSimpleAxis e CfgKinAnchor.
221-0075	**Error message** Configurazione errata della cinematica **Cause of error** Active kinematics contains an invalid insertion point for a tool-carrier kinematic model (entry under CfgKinToolSocket). The invalid entry is shown in the additional information of the error message. **Error correction** Ensure that the kinematic model contains no more than one object of the CfgKinToolSocket type. Ensure that no objects of the type CfgKinSimpleAxis or CfgKinAnchor are located between the tool (i.e. the top end of the kinematics chain) and the insertion point for the tool carrier.
230-0001	**Error message** Blocco parametrico %2 dell'asse %3 inesistente **Cause of error** E' stato selezionato un blocco parametrico di un asse, senza prima definirlo. **Error correction** Generare nei dati di configurazione un altro blocco parametrico per questo asse o selezionare per lo stesso un altro blocco parametrico
230-0002	**Error message** Numero logico dell'asse %2 troppo grande **Cause of error** Il Controllo supporta un determinato numero massimo di assi. Qui sono stati configurati più assi di quanto ammessi. **Error correction** Configurare meno assi

Numero di errore	Descrizione
230-0003	**Error message** Assi analogivi configurati eccessivi (più di 2) **Cause of error** Il Controllo supporta un determinato numero massimo di assi analogici. Sono stati configurati più assi di quanti ammessi **Error correction** Configurare meno assi analogici
230-0004	**Error message** Più assi attivati di quelli abilitati in SIK **Cause of error** Con le opzioni degli assi in SIK si definisce il numero di assi che possono essere contemporaneamente attivi. Sono stati attivati più assi con la configurazione della macchina o il programma PLC di quelli abilitati per le opzioni in SIK. È possibile cancellare questo messaggio di errore. Se dopo la riaccensione dei motori il numero di assi configurato continua ad essere eccessivo, viene di nuovo visualizzato il messaggio di errore. **Error correction** - Controllare la configurazione della macchina o il programma PLC. - Se sono richiesti più assi: il codice per l'abilitazione di altri assi può essere richiesto a HEIDENHAIN.
230-0005	**Error message** Arresto d'emergenza esterno Arresto d'emergenza esterno **Cause of error** - L'ingresso PLC "Controllo pronto" è inattivo. - Il circuito di ARRESTO D'EMERGENZA è stato interrotto manualmente o dal controllo. **Error correction** - Sbloccare il tasto di ARRESTO D'EMERGENZA, inserire la tensione di controllo, cancellare il messaggio d'errore - Controllare il circuito di ARRESTO D'EMERGENZA. (tasto di ARRESTO D'EMERGENZA, finecorsa asse, cablaggio, ecc.)

Numero di errore	Descrizione
230-0006	**Error message** Controllare parametro per senso di rotazione mandrino (%2)! **Cause of error** In seguito ad una modifica nell'analisi del parametro signCorrNominalVal, il valore del parametro signCorrActual-Val è stato automaticamente modificato. **Error correction** Controllare se il mandrino ruota nella direzione corretta in M3 e M19. Impostare correttamente il senso di rotazione con i parametri CfgAxisHardware > signCorrNominalVal ovvero CfgAxisHardware > signCorrActualVal secondo i dati riportati nel manuale tecnico.
230-0007	**Error message** Numero canale %2 troppo grande **Cause of error** Il Controllo supporta un determinato numero massimo di canali. Qui sono stati configurati più canali di quanto ammessi. **Error correction** Configurare meno canali
230-0008	**Error message** Nessuna risposta dalla CC **Cause of error** Per una reazione errata sono stati disinseriti il regolatoredi giri e il regolatore di corrente **Error correction** Controllare il cablaggio degli assi
230-0009	**Error message** IPO supera il tempo di ciclo **Cause of error** Il circuito di regolazione supera l'intervallo massimo ammesso. **Error correction** In Parameter System->MachineHardware->ipoCycle aumentare l'intervallo massimo ammesso.

Numero di errore	Descrizione
230-000A	**Error message** Asse %2 disattivato **Cause of error** Tentativo di dare un comando ad un asse configurato come "disattivato" **Error correction** Impostare l'asse nel parametro Axes->PhysicalAxes->????->axisMode su "attivo" "????" indica il nome attuale dell'asse
230-000B	**Error message** Questa non è una versione export del software **Cause of error** Questa non è una versione export del software **Error correction** Contattare il Servizio di assistenza
230-000C	**Error message** Il param. %2 viene confermato solo dopo il restart del controllo **Cause of error** Non si può confermare un parametro per questo asse senza un restart del CN. **Error correction** Eseguire un restart del controllo
230-000D	**Error message** Ipo-Trace avviato **Cause of error** IPO trace started (info) **Error correction**
230-000E	**Error message** Ipo-Trace stopped **Cause of error** IPO trace stopped (info) **Error correction**
230-000F	**Error message** Disinserimento azionamento non ammesso %2 **Cause of error** L'azionamento è stato disinserito senza richiesta del PLC. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-0010	**Error message** IPO in funzione in modalità simulazione **Cause of error** IPO runs in simulation mode (Info) **Error correction**
230-0011	**Error message** Questa è una versione software non abilitata **Cause of error** Software errato installato **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0012	**Error message** La memoria libera rimanente della partizione SYS è solo %1 KB **Cause of error** La capacità di memoria della partizione SYS è quasi esaurita. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0013	**Error message** La memoria libera rimanente della partizione SYS è solo %1 KB **Cause of error** La capacità di memoria della partizione SYS è quasi esaurita. La funzione Trace delle informazioni di Assistenza è stata arrestata. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0014	**Error message** Commutaz. blocco parametri per l'asse %2 non ammessa in questo stato **Cause of error** E' stata richiesta una commutazione del blocco parametri in uno stato non ammesso dell'NC. **Error correction** Controllare il programma PLC

Numero di errore	Descrizione
230-0015	**Error message** Inizializzazione dei componenti contatore (G50) fallita **Cause of error** Lettura impossibile dei dati di configurazione richiesti per i componenti contatore (G50) dal file %SYS%\config\CfgG50Init.cfg. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0016	**Error message** Configurazione hardware non corretta **Cause of error** Sono inseriti due moduli SPI con versione differente. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0017	**Error message** Accesso a periferica interna fallito **Cause of error** Durante l'accesso alla periferica interna è scattato un timeout **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0018	**Error message** Regolazione posizione o n. di giri di asse %2 ancora attiva **Cause of error** Per l'attivazione o la disattivazione di assi deve prima essere disattivato il regolatore di posizione, numero di giri e corrente dell'asse interessato (degli assi interessati). **Error correction** - Controllare il programma PLC
230-0019	**Error message** La modifica di un parametro richiede l'arresto dell'NC **Cause of error** Nella riconfigurazione o in una commutazione di blocco parametri è stato modificato un parametro, che presuppone un arresto dell'NC. **Error correction** - Controllare il programma PLC

Numero di errore	Descrizione
230-001A	**Error message** La modifica parametri richiede spegnimento azionamento (asse %2) **Cause of error** Nella riconfigurazione o in una commutazione di blocco parametri è stato modificato un parametro, che presuppone un disinserimento dell'azionamento. **Error correction** - Controllare il programma PLC
230-001B	**Error message** La modifica parametri richiede disattiv. azionamento (asse %2) **Cause of error** Nella riconfigurazione o in una commutazione di blocco parametri è stato modificato un parametro, che presuppone una disattivazione dell'azionamento. Attenzione: Il parametro o il blocco parametri modificato non è stato acquisito. **Error correction** - Controllare il programma PLC
230-001C	**Error message** Ciclo Interrupt maggiore di 3 ms **Cause of error** Il tempo ciclo dell'interrupt del regolatore supera la tolleranza massima ammessa di 3 ms. La possibile causa è un difetto hardware dell'unità MC. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
230-001D	**Error message** Anello di regolaz. asse %2 aperto **Cause of error** Per l'ottimizzazione dell'asse (ad es. con TNCopt) è stato aperto un loop di posizione. **Error correction**
230-001E	**Error message** Timeout in messa in funzione asse %2 **Cause of error** Possibile causa: non esiste alcun collegamento con il software di messa in funzione per PC TNCopt. **Error correction** - Controllare il collegamento con TNCopt (cavo di rete connesso? Impostazioni interfacce corrette?). - Riavviare il TNCopt.

Numero di errore	Descrizione
230-001F	**Error message** Superati limiti max campo di traslazione asse %2 **Cause of error** Con loop aperto sono stati superati i limiti del campo di traslazione predefiniti da TNCopt. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-0020	**Error message** Mancata trasmissione di un messaggio interno **Cause of error** Errore nella comunicazione interna del sistema **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0021	**Error message** Impossibile attivare l'asse %2 **Cause of error** Il valore configurato in CfgAxis-axisHw vieta il comando di attivazione per tale asse. **Error correction** - Controllare la configurazione della macchina e il programma PLC.
230-0022	**Error message** Uno o più assi del canale (%2) sono deselezionati **Cause of error** È stata selezionata una cinematica della macchina che contiene assi disattivati. Il controllo numerico verifica all'Avvio NC se sono attivi anche tutti gli assi della cinematica selezionata. **Error correction** - Controllare la configurazione della macchina e il programma PLC. - Attivare gli assi disattivati - Selezionare la cinematica della macchina che non contiene alcun asse disattivato
230-0023	**Error message** Modifica stato di attivazione per asse (%2) non ammessa **Cause of error** È stata richiesta una modifica dello stato di attivazione di un asse (attivazione/disattivazione) in uno stato non ammesso dell'NC. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il programma PLC.

Numero di errore	Descrizione
230-0024	**Error message** Modulo analogico SPI su CC%2 non riconosciuto **Cause of error** È stato configurato un asse analogico su una CC, ma non è stato identificato alcun modulo analogico SPI. **Error correction** Controllare la configurazione, eventualmente contattare il Servizio Assistenza
230-0025	**Error message** Posizione asse %2 memorizzata **Cause of error** La posizione di questo asse deve essere memorizzata (congelata) mentre l'anello di regolazione è chiuso oppure l'anello di regolazione di questo asse deve essere chiuso mentre la posizione viene memorizzata **Error correction** Controllare il programma PLC, eventualmente contattare il Servizio Assistenza
230-0026	**Error message** Un utente HSCI ha la reazione di arresto SS2/STOP2 attivata **Cause of error** A component of the control reports a temperature problem. - Temperature too high - Temperature too low - Fan defective **Error correction** - Note further messages. - Use the HSCI diagnostics to find out which device reports the error (bit REQ.SS2 in the local S status). - Check the temperature and (if it exists) the fan of the device concerned.
230-0027	**Error message** Configurati più mandrini di quelli ammessi **Cause of error** Sono stati configurati più mandrini di quelli consentiti per il controllo numerico. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere la configurazione della macchina Parametri: Sistema / CfgAxes / spindleIndices

Numero di errore	Descrizione
230-0029	**Error message** Il tempo ciclo IPO ha superato la soglia ammessa (%2 us) **Cause of error** Il tempo ciclo dell'interrupt del regolatore supera la soglia predefinita nel parametro interno maxIpoTime. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-002A	**Error message** Differenza n. giri reale e nominale mandrino (%2) eccessiva **Cause of error** La differenza tra velocità reale e velocità nominale supera la tolleranza ammessa. **Error correction** - Controllare i parametri CfgSpindle/absSpeedTolerance e CfgSpindle/relSpeedTolerance - Controllare se la velocità reale e nominale hanno lo stesso segno
230-002B	**Error message** Formula immessa in distPerMotorTurnF non valida **Cause of error** Nel parametro macchina distPerMotorTurnF è inserita una formula che contiene caratteri non validi. **Error correction** - Controllare il valore di immissione nel parametro distPer-MotorTurnF e correggerlo.
230-002C	**Error message** Il file PLC:/ccfiles deve essere cancellato **Cause of error** Il file PLC:/ccfiles è effettivamente presente ma è richiesto come directory dal software NC per i dati CC. **Error correction** Cancellare il file PLC:/ccfiles e riavviare quindi il controllo
230-002D	**Error message** Disattivazione tastatore attivo (TS o TT) non ammessa **Cause of error** Il programma PLC ha tentato di disattivare un sistema di tastatura attivato da NC oppure di disattivare un sistema di tastatura attivato da PLC. **Error correction** Controllare il programma NC e/o il programma PLC

Numero di errore	Descrizione
230-002E	**Error message** Inizializzazione modulo contatore (G127) fallita **Cause of error** Hardware difettoso **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-002F	**Error message** Il controllo numerico si trova ancora in stato di fornitura **Cause of error** Il parametro CfgMachineSimul/simMode si trova ancora sul valore "Delivery". In questa modalità gli azionamenti non possono essere inseriti. **Error correction** - Impostare il parametro CfgMachineSimul/simMode sul valore "FullOperation". A tale scopo i parametri degli assi devono essere configurati con valori opportuni.
230-0030	**Error message** Errore encoder asse %2 **Cause of error** Il sistema di misura di questo asse segnala un errore. Possibili errori (stato sistema di misura): bit 2 = 1: impossibile definire la posizione bit 3 = 1: errore CRC con trasmissione Endat 2.2 bit 4 = 1: nessuna definizione della posizione con Endat 2.2 bit 5 = 1: allarme 1 con Endat 2.2 bit 6 = 1: allarme 2 con Endat 2.2 bit 7 = 1: timeout con trasmissione Endat 2.2 **Error correction** Verificare il sistema di misura collegato
230-0031	**Error message** RTC: l'asse %2 sovrascrive la velocità max ammessa **Cause of error** Con accoppiamento in tempo reale (RTC) è stata superata la velocità massima ammessa. **Error correction** In CfgRtCoupling/maxFeed consentire una maggiore percentuale di CfgFeedLimits/maxFeed oppure modificare la funzione in CfgRtCoupling/function

Numero di errore	Descrizione
230-0032	**Error message** RTC: l'asse %2 sovrascrive l'accelerazione max ammessa **Cause of error** La funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) determina un superamento dell'accelerazione massima ammessa. **Error correction** In CfgRtCoupling/maxAcc consentire una maggiore percentuale di CfgFeedLimits/maxAcceleration oppure modificare la funzione in CfgRtCoupling/function.
230-0033	**Error message** RTC: l'asse %2 sovrascrive i finecorsa massimi ammessi **Cause of error** La funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) determina un superamento dell'area di lavoro massima ammessa. **Error correction** Adeguare l'impostazione in CfgRtCoupling/function
230-0034	**Error message** RTC: asse %2 causa errore runtime **Cause of error** La funzione configurata per l'accoppiamento in tempo reale (RTC) causa un errore di runtime (ad es. radice(-1)). **Error correction** - Controllare la funzione nel parametro macchina CfgRTCoupling/function e, se necessario, adattarla - Contattare il Servizio Assistenza
230-0034	**Error message** Formula in limitAccSpeedCtrlF errata **Cause of error** Nel parametro macchina limitAccSpeedCtrlF è inserita una formula che contiene caratteri non validi. **Error correction** - Controllare il valore immesso nel parametro limitAccSpeedCtrlF e correggerlo
230-0035	**Error message** Formula in limitDecSpeedCtrlF errata **Cause of error** Nel parametro macchina limitDecSpeedCtrlF è inserita una formula che contiene caratteri non validi. **Error correction** - Controllare il valore immesso nel parametro limitDecSpeedCtrlF e correggerlo

Numero di errore	Descrizione
230-0036	**Error message** Caduta di tensione su unità di regolazione **Cause of error** Le tensioni di alimentazione su un'apparecchiatura nella catena HSCI non rientrano nel range specificato. Nella diagnostica bus HSCI è indicato il componente HSCI che ha emesso l'errore. Apparecchiature possibili: - Unità logica MC - Modulo In/Out PL - Pannello operativo MB - Altre unità CC nella catena HSCI Cause possibili: - Tensione di alimentazione delle apparecchiature insufficiente - Cortocircuito nell'alimentazione di tensione - Cortocircuito in ingressi e uscite PL **Error correction** - Verificare le tensioni di alimentazione sulle apparecchiature collegate - Verificare il cablaggio per rilevare la presenza di possibili cortocircuiti (ad es. ingressi o uscite PLC) - Sostituire eventualmente l'hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
230-0037	**Error message** Valore nominale elevato non ammesso in asse %2 **Cause of error** - Errore software interno - Identificata variazione eccessiva dal valore nominale **Error correction** - Salvare i service file - Contattare il Servizio Assistenza
230-003A	**Error message** Ciclo di misura avviato senza sistema di tastatura **Cause of error** - Avviato ciclo di tastatura per la misurazione senza tastatore inserito **Error correction** - Controllare il programma NC - Inserire il tastatore - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-003B	**Error message** Verifica parametrica: emessi %2 allarmi **Cause of error** - La configurazione attuale della macchina contiene incongruenze **Error correction** - Controllare i risultati della verifica nel file PLC:\service\ParamCheck.txt - Eliminare eventualmente le incongruenze - Contattare il Servizio Assistenza
230-003D	**Error message** Richiesto duplice posizionamento per asse %2 **Cause of error** - Avviato doppio posizionamento per un asse - L'asse deve essere traslato sia dal PLC sia dall'NC **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo - Contattare il Servizio Assistenza
230-003F	**Error message** Ingresso encoder di posizione riservato da FS (asse %2) **Cause of error** In sistemi con Functional Safety l'ingresso dell'encoder di velocità e quello dell'encoder di posizione sono sempre assegnati in modo fisso a un singolo asse. Per tale ragione in un sistema a encoder singolo (solo encoder di velocità) non è ad es. possibile impiegare l'ingresso libero dell'encoder di posizione per un altro motore o un asse visualizzato. **Error correction** - Verificare la configurazione e, se necessario, modificarla. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-0040	**Error message** Ingresso encoder di posizione riservato **Cause of error** In sistemi con Functional Safety l'ingresso dell'encoder di velocità e dell'encoder di posizione sono sempre assegnati in modo fisso a un singolo asse. Per tale ragione in un sistema a encoder singolo non è possibile impiegare l'ingresso libero dell'encoder di posizione per un altro motore, un asse visualizzato o un volantino. **Error correction** - Verificare la configurazione e, se necessario, modificarla. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0041	**Error message** Il tempo ciclo IPO ha superato la soglia ammessa (%2 µs) **Cause of error** - Errore interno: tempo ciclo dell'interrupt del regolatore eccessivo. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
230-0042	**Error message** Il monitoraggio del tastatore è disattivato per %2 secondi **Cause of error** Il monitoraggio del tastatore è stato disattivato dall'operatore per un determinato periodo di tempo **Error correction** Disimpegnare il tastatore e/o rimuoverlo dall'area di lavoro
230-0043	**Error message** Errore in rilevamento punti di riferimento asse %2 **Cause of error** Si è verificato un errore durante la determinazione della posizione di accensione EnDat **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0044	**Error message** Errore nella simulazione degli assi **Cause of error** Richiesta errata dell'unità di regolazione durante la simulazione. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-0045	**Error message** Errore in CfgAnalogSync (Key = %2) **Cause of error** In un elemento non è stata configurata alcuna funzione. **Error correction** - Verificare la configurazione e, se necessario, correggerla. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0046	**Error message** Errore in CfgAnalogSync **Cause of error** Non è stato trovato alcun elemento libero della lista. **Error correction** - Verificare la configurazione e, se necessario, correggerla. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-0048	**Error message** The axis (%2) cannot be traversed additionally **Cause of error** Due to the active kinematics model, this axis cannot be traversed additionally. Possible causes: - Basic rotation activated - TCPM activated - Machine with oblique axis **Error correction** Deactivate basic rotation Deactivate TCPM
230-0049	**Error message** Timeout in conferma del job **Cause of error** Non è possibile raggiungere il modulo che ha emesso comandi CC (comandi UVR). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-004A	**Error message** Could not send message to PLC **Cause of error** Non è stato possibile inviare un messaggio di conferma al PLC. La coda in ingresso del PLC è piena. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0064	**Error message** Asse %2 nel canale %3 non ancora configurato **Cause of error** Tentativo di spostamento di un asse non noto al sistema **Error correction** Controllare il programma NC, configurare evt. gli assi

Numero di errore	Descrizione
230-0065	**Error message** Funzione di rettifica non disponibile **Cause of error** La funzione di rettifica non è stata abilitata **Error correction** Controllare il programma NC. Se necessario configurare gli assi di rettifica
230-0066	**Error message** Errore interno per funzioni di rettifica **Cause of error** Errore interno nei generatori di ciclo per pendolamento e accostamento **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0067	**Error message** Comando di rettifica non ammesso in questo stato **Cause of error** Comando non ammesso nello stato corrente dei generatori di ciclo **Error correction** - Controllare l'esecuzione dei comandi di ciclo. - Event. contattare il Servizio Assistenza.
230-006C	**Error message** Tastatore deflesso in %2 al di fuori dell'azione di tastatura **Cause of error** Deflessione del tastatore di misura senza previo avviamento del ciclo di misura **Error correction** Controllare il programma NC o lo spazio di lavoro
230-006D	**Error message** Durante il movimento mancanza di polinomio assiale in %2 **Cause of error** Problema di temporizzazione nell'interazione tra interpolatore e LookAhead **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
230-006E	**Error message** Parametro %2 CfgLiftOff off **Cause of error** Nel parametro NcChannel->????->CfgLiftOff->on il sollevamento è disinserito con NC-Stop, ma dovrebbe essere attivato nel programma NC. "????" nome attuale del canale. **Error correction** Controllare il programma NC o attivare CfgLiftOff
230-006F	**Error message** %2 Distance CfgLiftOff != Parametro **Cause of error** L'altezza di sollevamento programmata nel programma NC in corrispondenza di NC-Stop è maggiore del valore impostato nel parametro NcChannel->????->CfgLiftOff->distance. "????" nome attuale del canale. **Error correction** Modificare la quota di sollevamento nel programma NC
230-0070	**Error message** Troppi assi da interpolare **Cause of error** Il numero massimo ammesso di assi da spostare contemporaneamente è stato superato. (Nella versione export sono ammessi max. 4 assi) **Error correction** Controllare il programma NC
230-0071	**Error message** Mandrino non ancora referenziato **Cause of error** Deve essere posizionato un mandrino non referenziato. **Error correction** - Controllare il programma NC - Superare il punto di riferimento mandrino
230-0072	**Error message** Troppe label assegnate nella sincronizzazione nel canale %2 **Cause of error** Durante la sincronizzazione canale sono stati assegnati troppi label **Error correction** - Controllare il programma NC

Numero di errore	Descrizione
230-0073	**Error message** Sincronizzazione a coordinate nel canale %2 non corretta **Cause of error** Un canale, che deve essere atteso prima di avviare la sincronizzazione, ha già superato il riferimento di sincronizzazione successivo; la sincronizzazione non è corretta. **Error correction** - Controllare il programma NC
230-0074	**Error message** Filettatura con mandrino non corretto **Cause of error** Si è cercato di eseguire una filettatura con un mandrino che attualmente non appartiene a questo canale. **Error correction** - Controllare il programma NC
230-0075	**Error message** Questa funzione è ammessa solo per assi modulo (asse %2) **Cause of error** Solo un asse modulo può essere inserito nei limiti modulo **Error correction** Controllare il programma NC, Controllare il parametro CfgAxis->moduloDistance
230-0076	**Error message** Movimenti asse non ammessi nel canale %2 **Cause of error** Il programma NC non è stato avviato con il tasto Avvio NC; non è pertanto consentito alcun movimento asse. Oppure in un ciclo devono essere spostati uno o più assi non azzerati. **Error correction** - Controllare il programma NC - Spostare gli assi oltre gli indici di riferimento
230-0077	**Error message** Salto non ammesso nei profili di percorso di un asse **Cause of error** La posizione effettiva di un asse non corrisponde alla durata normale calcolata dalla geometria. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0078	**Error message** Sincronizzazione del mandrino impossibile! **Cause of error** La lunghezza di avvio programmata per la sincronizzazione del mandrino non è sufficiente. **Error correction** - Aumentare la lunghezza di avvio o diminuire il numero di giri del mandrino.
230-0079	**Error message** Mandrino non sincronizzato all'inizio/fine della filettatura! **Cause of error** La lunghezza di avvio/superamento programmata per la sincronizzazione o de-sincronizzazione del mandrino non è sufficiente. Pertanto l'inizio/fine della filettatura non corrisponde al passo programmato! **Error correction** - Aumentare la lunghezza di avvio/superamento o diminuire il numero di giri del mandrino.
230-007A	**Error message** Uno o più assi non raggiungono nel canale %2 la finestra regolazione **Cause of error** All'inizio del programma e durante l'arresto preciso, tutti gli assi devono trovarsi nella finestra di regolazione. Questa condizione non è soddisfatta da uno o più assi di questo canale. **Error correction** Controllare i dati di configurazione CfgControllerTol->posTolerance e CfgControllerTol->timePosOK. Adattare i dati di configurazione alle circostanze di macchina.
230-007B	**Error message** Uno o più assi nel canale %2 vengono ancora comandati dal PLC **Cause of error** Con ARRESTO NC il PLC deve annullare tutti i posizionamenti PLC degli assi di questo canale. A tale scopo sono disponibili al massimo 10 sec. Questo tempo è stato superato. **Error correction** Controllare il programma PLC
230-007C	**Error message** IPO internal Breakpoint reached **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-007D	**Error message** Filettatura interrotta con arresto NC **Cause of error** Nel canale %2 è stato premuto arresto NC durante una filettatura **Error correction** Riavviare il programma NC
230-007E	**Error message** Asse %2 nel canale %3 non riferito **Cause of error** Un asse della cinematica attiva non è riferito. **Error correction** Riferire l'asse e riavviare il programma NC.
230-007F	**Error message** Disimpegno dalla filettatura terminato **Cause of error** Il disimpegno dalla filettatura è terminato. **Error correction** Il programma NC non può essere proseguito; eventualmente riavviare il programma.
230-0080	**Error message** Assi ausiliari non ammessi in un canale NC **Cause of error** Nella cinematica di un canale NC devono essere acquisiti assi ausiliari liberi (ad es. di un UMC 11x). Questa operazione non è ammessa. **Error correction** Controllare ed eventualmente correggere la configurazione della macchina
230-0081	**Error message** Determinaz.angolo campo in corso **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-0082	**Error message** Impossibile spegnere il sistema di tastatura **Cause of error** Il controllo numerico ha cercato di disattivare il tastatore, il quale però non reagisce nell'arco di tempo definito. **Error correction** - Controllare il segnale. - Controllare ed eventualmente pulire l'unità di trasmissione/ricezione.
230-0083	**Error message** Con zona di protezione attiva non possibile alcun "MoveAfterRef" **Cause of error** - È stata definita una zona di sicurezza per un asse modulo. - Non è possibile programmare un movimento configurato dopo la corsa di riferimento. **Error correction** - Controllare la posizione dell'asse - Cancellare il movimento nella configurazione dopo corsa Ref - Contattare il Servizio Assistenza
230-0084	**Error message** Funzione a due testine non ammessa nel software Export (%2) **Cause of error** A due testine è una funzione che richiede autorizzazione dual user per l'esportazione. - Il parametro MP_posEncoderTwoHead non deve essere impostato nel software per l'esportazione. **Error correction** - Verificare la configurazione e correggerla. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-00C7	**Error message** Nessun accoppiamento possibile per gli assi non attivi (asse %2) **Cause of error** Deve essere collegato un accoppiamento per un asse disattivato. Questo non è possibile. **Error correction** Verificare il programma PLC o la configurazione. Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-00C8	**Error message** Per l'asse %2 non è disponibile alcuna configurazione **Cause of error** Per l'accoppiamento assi desiderato non è presente alcuna configurazione. **Error correction** In CfgAxisCoupling deve essere inserito un accoppiamento desiderato (accoppiamento di posizioni o di coppie) per il rispettivo asse slave.
230-00C9	**Error message** L'asse %2 è già un asse master **Cause of error** Per l'accoppiamento assi desiderato l'asse slave è già un asse master. **Error correction** Gli accoppiamenti possono essere comandati solo per assi che non sono già assi master o slave di un accoppiamento.
230-00CA	**Error message** L'asse %2 è già un asse slave **Cause of error** Per l'accoppiamento assi desiderato l'asse slave è già un asse slave. **Error correction** Gli accoppiamenti possono essere comandati solo per assi che non sono già assi master o slave di un accoppiamento.
230-00CB	**Error message** Nessun accoppiamento attivo (asse %2) **Cause of error** Deve essere aperto un accoppiamento assi che non è attivo. **Error correction** Possono essere aperti solo accoppiamenti attivi.
230-00CC	**Error message** Accoppiamento assi modulo / non modulo non consentito (asse %2) **Cause of error** Devono essere accoppiati assi che sono configurati in modo diverso. **Error correction** Negli accoppiamenti assi devono essere entrambi assi modulo (master e slave) o nessuno dei due.

Numero di errore	Descrizione
230-00CD	**Error message** Apertura di un accopp. assi ammesso solo per asse slave (asse %2) **Cause of error** Deve essere aperto un accoppiamento assi. Il comando per l'apertura deve essere inviato all'asse slave. **Error correction** Controllare il programma PLC o NC
230-00CE	**Error message** Superata massima differenza di posizione (asse %2) **Cause of error** La differenza di posizione configurata nel parametro CfgAxisCoupling->maxPosDiff è stata superata. **Error correction** Controllare la meccanica o il parametro.
230-00CF	**Error message** Superata massima differenza di posizione (asse %2) **Cause of error** La differenza di posizione configurata nel parametro CfgAxisCoupling->ultimatePosDiff è stata superata. Questo errore non è cancellabile, perché la meccanica è difettosa. **Error correction** Controllare la meccanica o il parametro.
230-00D0	**Error message** Lo slave non raggiunge la posizione di accoppiamento. (Asse %2) **Cause of error** Durante l'accoppiamento l'asse slave ha superato il proprio finecorsa SW. **Error correction** Controllare la posizione degli assi (master e slave) o i parametri.
230-00D1	**Error message** Opzione per assi gantry non abilitata **Cause of error** E' stato configurato ed attivato un asse gantry (assi sincronizzati con accoppiamento di posizione), ma l'opzione software necessaria non è stata abilitata. **Error correction** - Controllare l'oggetto parametro CfgAxisCoupling - Confermare l'opzione software

Numero di errore	Descrizione
230-00D2	**Error message** Fattore di accoppiamento diverso da +1 o -1 non ammesso **Cause of error** Per gli assi modulo sono ammessi in un accoppiamento gantry solo fattori +1 e -1. **Error correction** Controllare l'oggetto parametro CfgAxisCoupling o il programma PLC
230-00D3	**Error message** Opzione per sincronizzazione mandrino non abilitata **Cause of error** È stata inviato il comando per una sincronizzazione mandrino che non abilita tuttavia la necessaria opzione software **Error correction** Abilitare l'opzione software
230-00D4	**Error message** Con sincronizzazione attiva, impossibile usare mandrino come asse **Cause of error** Con sincronizzazione attiva, è necessario sostituire un mandrino come asse di interpolazione **Error correction** - - Verificare il programma NC o PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
230-00D5	**Error message** Asse cinematica non possibile come asse slave. (Asse %2) **Cause of error** Un asse che si trova in una cinematica non può essere impiegato come asse slave di un sistema gantry. **Error correction** - Verificare la configurazione degli assi. - Verificare la configurazione della cinematica. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-00FA	**Error message** Fine corsa %2 + Fine corsa %1 + **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento pos. della macchina. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine.

Numero di errore	Descrizione
230-00FB	**Error message** Fine corsa %2 - Fine corsa %1 - **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento della macchina. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine.
230-00FE	**Error message** Finecorsa SW positivo inferiore a finecorsa SW negativo (1%) **Cause of error** Il finecorsa SW positivo è più piccolo del finecorsa SW negativo **Error correction** Controllare il parametro Axes->ParameterSets->????->CfgPositionLimits->... "????" nome attuale del blocco parametrico
230-00FF	**Error message** La variabile PLC %1 ha raggiunto il valore massimo di %2 mm **Cause of error** La relativa variabile viene inclusa nel calcolo della compensazione cinematica e ha superato il valore massimo ammesso. La variabile viene impostata al valore massimo. L'avvertimento viene cancellato non appena la variabile supera per difetto il valore massimo di 0.1 mm. **Error correction** - Controllare il calcolo del valore della variabile - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
230-0100	**Error message** Asse %1 ha raggiunto massima compensazione errore asse di %2 mm **Cause of error** La compensazione errore asse calcolata ha superato il valore massimo ammesso per l'asse interessato. La compensazione viene proseguita a questo valore massimo. L'avvertimento viene cancellato non appena la compensazione dell'asse supera per difetto il valore massimo di 0.1 mm. **Error correction** - Controllare il parametro di compensazione errore asse - Controllare i valori nelle tabelle di compensazione errore asse
230-0104	**Error message** In %2 è stato superato di %3 il carico limite 1 **Cause of error** Durante il monitoraggio del carico è stata superata la soglia di allarme della potenza. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento di lavorazione - Eventualmente determinare di nuovo le potenze limite mediante rilevamento dei riferimenti
230-0105	**Error message** In %2 è stato superato di %3 il carico limite 2 **Cause of error** Durante il monitoraggio del carico (potenza) è stata superata la soglia per un'interruzione di programma. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento di lavorazione - Eventualmente determinare di nuovo le potenze limite mediante rilevamento dei riferimenti
230-0106	**Error message** In %2 è stato superato di %3 il carico limite totale **Cause of error** Durante il monitoraggio del carico è stata superata la soglia di allarme del carico totale. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento di lavorazione - Eventualmente determinare di nuovo le potenze limite mediante rilevamento dei riferimenti

Numero di errore	Descrizione
230-0109	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** La funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) deve essere aperta, ma non è attiva alcuna funzione di accoppiamento. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il programma NC - Contattare il costruttore della macchina
230-010A	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** L'accoppiamento in tempo reale (RTC) deve essere chiuso, ma la funzione di accoppiamento è già attiva. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il programma NC - Contattare il costruttore della macchina
230-010B	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** Per la funzione di accoppiamento in tempo reale non è stato indicato alcun comando valido per chiudere o aprire l'accoppiamento. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il programma NC - Contattare il costruttore della macchina
230-010C	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** Il programma PLC ha tentato di aprire una funzione di accoppiamento attivata dall'NC oppure l'NC ha tentato di aprire una funzione di accoppiamento attivata dal PLC. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il programma NC - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
230-010D	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** Alla compilazione della funzione si è verificato un errore (vedere softkey INFO INTERNE). **Error correction** - Controllare la funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) da attivare - Contattare il Servizio Assistenza
230-010E	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** Per la chiusura di una funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) non è stata indicata alcuna funzione nella configurazione. **Error correction** - Controllare la funzione in CfgRtCoupling/function ed eventualmente adattare - Contattare il costruttore della macchina
230-010F	**Error message** Errore in funzione di accoppiam. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** La funzione di accoppiamento in tempo reale attiva (RTC) ha causato un errore di runtime. (ad es. sqrt(-1)) **Error correction** - Controllare la funzione attivata nella configurazione della macchina (CfgRtCoupling/function) - Contattare il costruttore della macchina
230-0110	**Error message** Opzione per funzioni di accoppiamento non abilitata **Cause of error** È stato inviato il comando per un accoppiamento che non abilita tuttavia la necessaria opzione software. **Error correction** - Abilitare l'opzione #135 (Synchronizing Functions)

Numero di errore	Descrizione
230-0111	**Error message** Errore in funz. di accopp. in tempo reale (RTC) di asse %2 **Cause of error** The function entered for closing a real-time coupling function (RTC) was too long. **Error correction** - Check the function under CfgRtCoupling/function and adjust if necessary - If the formula was presented by the PLC, check the PLC program - Inform your machine tool builder
230-0112	**Error message** Programmato accoppiamento RTC con DCM attivo. Disattivare DCM? **Cause of error** Con controllo anticollisione DCM attivo è stata avviata una funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC). Attenzione: il controllo DCM deve essere disattivato! **Error correction** Premere Start NC per confermare la disattivazione di DCM e proseguire l'esecuzione del programma
230-0113	**Error message** Programmato accoppiamento RTC con DCM attivo **Cause of error** Con controllo anticollisione DCM attivo è stata avviata una funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC). L'esecuzione del programma NC è stata interrotta. **Error correction** Adattare il programma NC: disattivare DCM se viene inserita tramite ciclo la funzione di accoppiamento in tempo reale RTC.
230-0115	**Error message** Formula errata **Cause of error** Formula errata nell'entità RTCanalog **Error correction** - Verificare la configurazione e, se necessario, modificarla - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0116	**Error message** Monitoraggio finecorsa avanzato %2 + **Cause of error** Un movimento di compensazione supera il finecorsa positivo supplementare **Error correction** - Controllare le compensazioni - Contattare il Servizio Assistenza
230-0117	**Error message** Monitoraggio finecorsa avanzato %2 - **Cause of error** Un movimento di compensazione supera il finecorsa negativo supplementare **Error correction** - Controllare le compensazioni - Contattare il Servizio Assistenza
230-011A	**Error message** Errore di runtime in calcolo formula di offsetForM19 **Cause of error** La formula attiva per offsetForM19 ha causato un errore di runtime, ad es. sqrt(-1). **Error correction** Verificare la funzione attivata nella configurazione della macchina (CfgSpindle/offsetForM19)
230-011B	**Error message** Formula in offsetForM19 non valida **Cause of error** In the machine parameter "offsetForM19", you entered a formula that contains invalid characters. **Error correction** Check the input value in the parameter "offsetForM19" and correct it
230-015E	**Error message** Errore di inizializzazione del sistema di tastatura **Cause of error** Sistema di tastatura 3D: la conferma dei valori nominali della posizione è stata accettata da CC con un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0190	**Error message** Dist. trascinamento eccessiva %2 **Cause of error** L'errore di inseguimento di un asse in movimento è maggiore del valore indicato nel dato di configurazione Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin1 / servoLagMax1. "????" definisce il nome del blocco parametrico interessato. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento in lavorazione, aumentare il numero di giri. - Eliminare le possibili cause di vibrazione. - Se si verifica frequentemente: contattare il Servizio Assistenza.
230-0192	**Error message** Dist. trascinamento eccessiva %2 **Cause of error** L'errore di inseguimento di un asse in movimento è maggiore del valore indicato nel dato di configurazione Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin2 / servoLagMax2. "????" definisce il nome del blocco parametrico interessato. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento in lavorazione, aumentare il numero di giri. - Eliminare le possibili cause di vibrazione. - Se si verifica frequentemente: contattare il Servizio Assistenza.
230-0193	**Error message** Encoder di posizione %2: Ampiezza insufficiente **Cause of error** L'ampiezza del segnale dell'encoder di posizione è insufficiente oppure è attivo il segnale per depositi di sporco. **Error correction** Controllare l'ampiezza del segnale dell'encoder di posizione.
230-0194	**Error message** Encoder di posizione %2: Frequenza eccessiva **Cause of error** Su un ingresso dell'encoder di posizione è stata superata la frequenza d'ingresso massima. **Error correction** Controllare la frequenza d'ingresso del segnale dell'encoder di posizione.

Numero di errore	Descrizione
230-0195	**Error message** Distanza impulso zero sistema di misura %2 errata **Cause of error** Sistema di misura difettoso **Error correction** Sostituire il sistema di misura
230-0196	**Error message** Encoder di posizione %2 difettoso **Cause of error** Contraddizione nel confronto tra posizione assoluta e posizione incrementale. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-0197	**Error message** Distanza impulso zero sistema di misura %2 errata **Cause of error** Incongruenza nel confronto tra posizione assoluta e posizione incrementale. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
230-0198	**Error message** Val. nom. velocita' eccessivo %2 **Cause of error** È stato calcolato un numero di giri troppo alto. Assi analogici: valore nominale massimo +-10 V Mandrino analogico: valore nominale massimo +-10 V Assi digitali e mandrino: valore nominale massimo = numero di giri del motore massimo - La macchina non raggiunge più le rampe di accelerazione e di frenatura impostate - Errore hardware nell'anello di regolazione **Error correction** - Con assi analogici: controllare il servocomando - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0199	**Error message** Controllo movimento %2 **Cause of error** Controllo del movimento: numero giri nominale=0, Numero giri reale=0, Valore di regolazione>0 ==> asse bloccata meccanicamente **Error correction** Controllare il parametro Axes->ParameterSets->????->CfgEncoderMonitor->movementThreshold "????" nome attuale del blocco parametrico - Interpellare il servizio assistenza clienti
230-019A	**Error message** Controllo stop %2 **Cause of error** Lo scostamento di posizione ad asse fermo è maggiore del valore indicato nel dato di configurazione parametro Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->checkPosStand. "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-019B	**Error message** %2 non raggiunge la finestra di regolazione **Cause of error** Il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->posTolerance è impostato troppo piccolo. "????" contraddistingue il nome del blocco parametrico attuale **Error correction** Aumentare il valore
230-019C	**Error message** Distanza di inseguimento dell'asse (%2) disinserito troppo grande **Cause of error** E' stato mosso un asse disattivato **Error correction** Disattivando un asse occorre bloccarlo. o disattivare il parametro Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->driveOffLagMonitor. Attenzione: non per la disattivazione di assi pendenti "????" identifica l'attuale nome del blocco parametrico

Numero di errore	Descrizione
230-019D	**Error message** Sistema di tastatura non pronto **Cause of error** - Sistema di tastatura non collegato. - Batteria del sistema di tastatura esaurita. - Mancanza collegamento tra sistema di tastatura a raggi infrarossi e unità di ricezione. **Error correction** - Collegare il sistema di tastatura. - Sostituire la batteria. - Pulire l'unità di ricezione. Per poter sostituire il tastatore difettoso: 1. Premere nel Modo operativo Manuale il softkey "touch probe monitoring Off". 2. Cancellare il messaggio d'errore. 3. Chiamare un altro utensile. Attenzione: la sorveglianza del tastatore rimane inattiva fino al successivo Tool call o alla successiva misurazione. Questo significa che il TNC non riconoscerà una eventuale collisione con il tastatore!
230-019E	**Error message** Sostituire batterie tastatore **Cause of error** Batteria scarica nel sistema di tastatura. **Error correction** Sostituire la batteria.
230-019F	**Error message** Indice CC per %1 troppo grande **Cause of error** L'allestimento hardware di questo controllo dispone di un numero di processori per il controllo di velocità inferiore a quello configurato per questo asse **Error correction** Controllare i parametri nell'entity Axes->ParameterSets->????->CfgAxisHardware "????" sta per il nome del blocco parametri attuale
230-01A0	**Error message** Indice asse su CC troppo grande **Cause of error** L'indice dell'asse nella CC viene definito dal parametro selEncoderIn. La CC contiene comunque meno assi di quanti configurati. **Error correction** Distribuire gli assi su più CC (ove esistenti)

Numero di errore	Descrizione
230-01A1	**Error message** Ingresso per encoder di posizione (%1) non trovato **Cause of error** L'ingresso dell'encoder di posizione dell'asse indicato è configurato in modo errato. **Error correction** Controllare la configurazione dell'asse: - CfgAxisHardware/posEncoderInput
230-01A2	**Error message** Encoder Endat (%2) segnala errore **Cause of error** Sistema di misura EnDat collegato o cavo del sistema di misura difettoso **Error correction** Controllare il sistema di misura EnDat, controllare il cavo del sistema di misura
230-01A3	**Error message** Posizione reale assoluta dell'asse (%2) non confermata **Cause of error** Non salvare la posizione Endat attuale (immissione utente) **Error correction** Controllare il sistema di misura EnDat, controllare il cavo del sistema di misura eventualmente sostituire il sistema di misura
230-01A4	**Error message** Encoder Endat (%2) segnala differenza di risoluzione **Cause of error** La risoluzione indicata dall'encoder EnDat collegato non corrisponde alla risoluzione determinata nei dati di configurazione **Error correction** Controllare i dati di configurazione dell'encoder
230-01A5	**Error message** Encoder Endat (%2) segnala posizione errata **Cause of error** Sistema di misura EnDat collegato o cavo del sistema di misura difettoso **Error correction** Controllare il sistema di misura EnDat, controllare il cavo del sistema di misura

Numero di errore	Descrizione
230-01A6	**Error message** %2 non raggiunge il numero giri **Cause of error** Il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->speedTolerance è impostato troppo piccolo. "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione. **Error correction** Aumentare il valore
230-01AB	**Error message** Motore da azionare (%2) non inserito **Cause of error** Un asse non attivato deve essere mosso da un programma NC oppure per mezzo di un posizionamento PLC. **Error correction** Controllare il programma PLC
230-01AC	**Error message** Motore da azionare (%2)non in regolazione anello di spazio **Cause of error** Sono stati generati da un programma NC o mediante posizionamento da da PLC valori nominali di posizionamento per un motore che non si trova nell'anello di spazio. **Error correction** Controllare il programma PLC.
230-01AD	**Error message** Scostamento in posizione attivazione asse %2 troppo grande **Cause of error** La posizione di attivazione di quest'asse si scosta più di quanto ammesso (CfgReferencing->endatDiff) dall'ultima posizione memorizzata **Error correction** Controllare la posizione attuale e aumentare eventualmente i valori dei parametri
230-01AE	**Error message** Descrizione hardware per l'asse %2 modificata Posizione eventualmente non valida **Cause of error** I parametri della descrizione hardware di quest'asse sono stati modificati. Le posizioni memorizzate non sono più valide **Error correction** Controllare la posizione attuale

Numero di errore	Descrizione
230-01AF	**Error message** Configurazione encoder dell'asse %1 non corretta **Cause of error** Configurazione del sistema di misura errata dell'asse. **Error correction** La configurazione del sistema di misura non è adatta all'hardware utilizzato. Consultare il manuale tecnico
230-01B0	**Error message** Posizionamento del mandrino (%2) non corretto **Cause of error** Un posizionamento del mandrino non poteva essere terminato regolarmente. **Error correction** Il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->m19MaxFeed è impostato troppo piccolo. "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione.
230-01B1	**Error message** Il software MC non corrisponde al software CC **Cause of error** Combinazione non corretta di software CC e MC. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-01B2	**Error message** Configurazione di assi digitali impossibile senza CC **Cause of error** Senza CC si possono configurare solo assi analogici. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza o modificare la configurazione.
230-01B3	**Error message** Contenuti S-RAM dell'asse %2 non validi. **Cause of error** I valori di posizione memorizzati in S-RAM dell'asse non sono validi. **Error correction** Controllare la posizione attuale

Numero di errore	Descrizione
230-01B4	**Error message** Campo di spostamento massimo dell'asse Endat superato. **Cause of error** L'asse deve essere riferito di nuovo. **Error correction** Determinare di nuovo il parametro CfgReferencing->refPosition
230-01B5	**Error message** Campo di spostamento dell'asse Endat superato nello stato disinserito. **Cause of error** Controllare la posizione dell'asse. **Error correction** Eventualmente determinare nuovamente i parametri CfgReferencing->refPosition
230-01B6	**Error message** %2 non raggiunge la finestra di sincron. **Cause of error** Il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->syncTolerance è impostato troppo piccolo. "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione. **Error correction** Aumentare il valore
230-01B7	**Error message** Commutazione encoder di un asse (%2) durante la regolazione della posizione non ammessa. **Cause of error** Prima che l'encoder di posizione possa essere commutato, l'azionamento deve essere disattivato dal PLC. **Error correction** Controllare il programma NC, controllare il programma PLC
230-01B8	**Error message** Non si possono configurare due encoder EnDat per lo stesso asse (%2). **Cause of error** Se per un asse viene configurato un sistema di misura Endat, questo deve essere registrato nel blocco parametri Indice 0. Non è ammesso più di un sistema di misura Endat per asse. **Error correction** - Modificare la configurazione (sequenza dei blocchi parametri). - Modificare la configurazione hardware (sistema di misura).

Numero di errore	Descrizione
230-01B9	**Error message** L'ingresso X%2 per l'asse %3 è già assegnato a un altro asse. **Cause of error** Il parametro CfgAxes->ParamSet->..->posEncoderInput si riferisce ad un ingresso che è già occupato da un altro asse. **Error correction** - Controllare gli ingressi dei sistemi di misura. - Se un asse non possiede alcun sistema di misura della posizione, inserire il valore "none".
230-01BA	**Error message** L'ingresso X%2 per l'asse %3 è già assegnato a un altro asse. **Cause of error** Il parametro CfgAxes->ParamSet->..->speddEncoderInput si riferisce ad un ingresso che è già occupato da un altro asse. **Error correction** - Controllare gli ingressi dei sistemi di misura. - Se un asse non possiede alcun sistema di misura del numero giri, inserire il valore "none".
230-01BB	**Error message** L'ingresso X%2 per l'asse %3 è già assegnato a un altro asse. **Cause of error** Il parametro CfgAxes->ParamSet->..->pwsSignalOutput si riferisce ad un'uscita che è già occupata da un altro asse. **Error correction** - Controllare il cablaggio. - Se un asse non possiede alcuna uscita PWM, inserire il valore "none".
230-01BC	**Error message** Errore nel pilotaggio di un modulo SPI **Cause of error** Durante la trasmissione dei dati encoder da o verso un modulo SPI (modulo %2) si è verificato un errore **Error correction** - Controllare il cablaggio. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-01BD	**Error message** Il mandrino (%2) non ha encoder **Cause of error** Una funzione selezionata (posizionamento del mandrino, funzionamento sincrono, filettatura ecc.) condiziona l'encoder di posizione dei mandrini coinvolti. Tuttavia non è configurato alcun encoder di posizione **Error correction** Controllare il programma NC
230-01BE	**Error message** AxisMode e AxisHw per asse (%2) non sono compatibili **Cause of error** È configurata una combinazione non ammessa di Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisMode e di Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisHw. Sono combinazioni ammesse: - AxisMode = NotActive => axisHw = tutto ammesso - AxisMode = Active => axisHw = InOutCC axisHw = AnalogMC axisHw = AnalogCC axisHw = DisplayMC axisHw = DisplayCC axisHw = ManualMC axisHw = ManualCC axisHw = ProfiNet - AxisMode = Virtual => axisHw = None **Error correction** Controllare la configurazione

Numero di errore	Descrizione
230-01BF	**Error message** Tipo di encoder per asse (%2) non ammesso **Cause of error** È configurata una combinazione non ammessa di Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisHw e di Axes->ParameterSets->CfgAxisHardware->posEncoderType. Sono combinazioni ammesse: axisHw = InOutCC CC422 - Encoder del motore e tutti gli encoder di posizione collegati a MC CC424 - Encoder del motore e tutti gli encoder di posizione collegati a CC CC520 - Encoder del motore e tutti gli encoder di posizione collegati a CC axisHw = AnalogMC Tutti gli encoder di posizione collegati a MC axisHw = AnalogCC Tutti gli encoder di posizione collegati a CC axisHw = DisplayMC Tutti gli encoder di posizione collegati a MC axisHw = DisplayCC Tutti gli encoder di posizione collegati a CC axisHw = ManualMC Tutti gli encoder di posizione collegati a MC axisHw = ManualCC Tutti gli encoder di posizione collegati a CC axisHw = ProfiNet Encoder del motore e tutti gli encoder di posizione collegati a ProfiNet **Error correction** Controllare la configurazione
230-01C0	**Error message** Doppia occupazione uscita analogica dell'asse %2 **Cause of error** Più assi tentano di scrivere contemporaneamente su un'uscita analogica. **Error correction** Controllare il programma PLC. Se più assi utilizzano la stessa uscita analogica, può essere inserita solo una per volta.
230-01C1	**Error message** Tipo di tastatore sconosciuto **Cause of error** Dalla tabella sistema di tastatura è stato selezionato un sistema di tastatura sconosciuto. **Error correction** Controllare la tabella sistema di tastatura.

Numero di errore	Descrizione
230-01C2	**Error message** Mandrino (%2) non referenziato **Cause of error** È stata comandata una sincronizzazione mandrino, ma non sono stati tuttavia referenziati tutti i mandrini. La sincronizzazione dei mandrini può essere inserita soltanto quando sono stati precedentemente referenziati tutti i mandrini interessati. **Error correction** - Referenziare i mandrini - Controllare il programma NC o PLC
230-01C3	**Error message** ARRESTO D'EMERG. DIFETTOSO (%2) **Cause of error** Il circuito di ARRESTO D'EMERGENZA interno o esterno è difettoso. - tempi di commutazione troppo lunghi dei relè interessati nella sequenza tra "Uscita controllo pronto" e "Conferma controllo pronto" durante la routine di ARRESTO D'EMERGENZA oppure di accensione - filo rotto, falsi contatti **Error correction** Controllare il circuito di ARRESTO D'EMERGENZA. - controllare / sostituire i relè interessati nell'armadio elettrico - controllare / ripristinare i contatti / cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
230-01C4	**Error message** Manca tensione comando relais **Cause of error** Messaggio d'errore dopo interruzione dell'alimentazione. **Error correction** - Inserire separatamente la tensione di controllo - Controllo del cablaggio nell'armadio elettrico - Controllo del tasto "Tensione di controllo ON"
230-01C5	**Error message** CC non viene riconosciuta dopo download SW **Cause of error** Una CC non viene riconosciuta dopo il download del software del controllore. **Error correction** CC guasta. Sostituire l'hardware

Numero di errore	Descrizione
230-01C6	**Error message** L'opzione per anelli di regolazione Double Speed non è abilitata **Cause of error** È stato configurato un anello di regolazione Double-Speed, tuttavia l'opzione non è abilitata. Per l'anello di regolazione è stata attivata la funzione semplice (Single-Speed). **Error correction** Controllare il parametro CfgAxisHardware->ctrlPerformance
230-01C7	**Error message** La comunicazione tra MC e CC non è corretta **Cause of error** Nella comunicazione HSCI tra unità di calcolo MC e unità di regolazione CC si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-01C8	**Error message** Timeout nell'elaborazione di comandi del CC **Cause of error** Un CC è stato comandato con comandi e non ha confermato questi. **Error correction** L'unità di regolazione CC è difettosa. Sostituire l'hardware
230-01C9	**Error message** Opzione per regolazione master-slave coppie non abilitata **Cause of error** Si è configurata ed attivata una regolazione master-slave torque, ma non si è abilitata l'opzione software necessaria. **Error correction** - Controllare il parametro CfgAxisCoupling - Confermare l'opzione software
230-01CA	**Error message** Disattivazione dopo arresto NC a causa di errore %2 **Cause of error** La macchina è stata spenta dopo un arresto NC. Motivo: CC errore **Error correction** Prestare attenzione alle informazioni per l'eliminazione quando l'errore CC è stato visualizzato.

Numero di errore	Descrizione
230-01CB	**Error message** Doppia occupazione uscita dell'asse %2 **Cause of error** Più assi tentano di scrivere contemporaneamente su un'uscita. **Error correction** - Controllare il programma PLC Se più assi utilizzano la stessa uscita, può essere inserita sempre solo una per volta.
230-01CC	**Error message** Doppia occupazione entrata dell'asse %2 **Cause of error** Più assi tentano contemporaneamente di leggere da un ingresso. **Error correction** - Controllare il programma PLC Se più assi utilizzano lo stesso ingresso, può essere inserito sempre solo uno per volta.
230-01CD	**Error message** Errata assegnazione connettori asse %2 **Cause of error** Nell'unità CC 424 o CC 61xx l'ingresso dei sistemi di misura del numero di giri e l'uscita PWM sono abbinate in modo fisso. I parametri speedEncoderInput e pwmSignalOutput contengono un'assegnazione dei connettori non ammessa. Assegnazioni dei connettori ammesse: X15 - X51 X16 - X52 X17 - X53 X18 - X54 X19 - X55 X20 - X56 X80 - X57 X81 - X58 X82 - X59 X83 - X60 **Error correction** Controllare la configurazione degli assi, e se necessario, modificarla.
230-01CE	**Error message** Parametro macchina modificato da TNCOPT **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-01CF	**Error message** Disattivazione dopo arresto NC a causa di errore %2 **Cause of error** La macchina è stata spenta dopo uno Stop NC. Motivo: errore PLC **Error correction** Prestare attenzione alle ulteriori informazioni per l'eliminazione quando è visualizzato l'errore PLC.
230-01F5	**Error message** Avvio ciclo di tastatura con tastatore già deflesso **Cause of error** Si è tentato di avviare un ciclo di tastatura, sebbene il tastatore sia ancora deflesso. **Error correction** Aumentare il percorso di ritorno
230-01F6	**Error message** LookAhead: time out **Cause of error** Errore di run-time del LookAhead **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
230-01F7	**Error message** Ingressi veloci non correttamente configurati **Cause of error** Si possono impiegare solo gli ingressi da I0 a I31 e da I128 a I152. **Error correction** Controllare la configurazione
230-0226	**Error message** Cliente con questa threadID già aperto la sessione con CfgServer **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
230-0227	**Error message** Server di configurazione non disponibile **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
230-0228	**Error message** Manca entità (%2) nei parametri macchina **Cause of error** Nella configurazione manca un parametro necessario **Error correction** Controllare la configurazione
230-0229	**Error message** Manca entità (%2) nei parametri macchina per l'asse %3 **Cause of error** Nella configurazione manca un parametro necessario **Error correction** Controllare la configurazione Se questo asse possiede più blocchi di parametri, ad esclusione del blocco 0-esimo, nessun altro deve essere completato. Comunque si deve immettere nel dato Config CfgKeySynonym->key il Key di blocco di parametri ampliato e nel dato Config CfgKeySynonym->relatedTo il corrispondente Key di blocco base.
230-022A	**Error message** Modulo di potenza %2 non trovato nella tabella **Cause of error** Il componente di potenza indicato non risulta nella tabella dei componenti di potenza. **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Controllare nella tabella il nome del motore e del componente di potenza
230-022B	**Error message** Tabella moduli di potenza non leggibile **Cause of error** Non è stato possibile trovare o leggere la tabella modulo di potenza. **Error correction** - È stato indicato al server SQL un file di tabella contenente un nome di file non corretto dal punto di vista sintattico. Il nome di file della tabella deve contenere in prima posizione almeno un carattere, esempio: M123.D Modificare il nome di file della tabella. - Controllare la directory della tabella modulo di potenza - Controllare la tabella modulo di potenza.

Numero di errore	Descrizione
230-022C	**Error message** Motore (%2) non trovato nella tabella motori **Cause of error** Il motore indicato non esiste nella tabella Motori. **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Controllare l'assegnazione dei motori agli assi - Controllare gli inserimenti nella tabella Motori
230-022D	**Error message** Tabella motori (%2) non leggibile **Cause of error** Non è stato possibile trovare o leggere la tabella motore specificata. Il nome del file specificato per la tabella motore è errato dal punto di vista sintattico. Per consentire al server SQL del controllo numerico di leggere il file, il nome file della tabella deve contenere almeno una lettera nella prima posizione, ad esemp Attenersi ai successivi messaggi visualizzati sulla causa di errore. **Error correction** - Correggere il nome del file della tabella motore - Verificare la directory della tabella motore - Verificare la tabella motore - Verificare se la tabella motore possiede tutte le colonne richieste - Contattare il Servizio Assistenza
230-022E	**Error message** Nessun collegamento con il server SQL **Cause of error** Mancanza collegamento con il server SQL **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
230-022F	**Error message** Asse (%2) non trovato nella tabella di compensazione **Cause of error** Impossibile trovare i dati dell'asse indicato nella tabella di compensazione. **Error correction** - Controllare la tabella di compensazione. L'asse indicato deve essere presente come colonna nella tabella di compensazione. - Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
230-0230	**Error message** Errore di sintassi nella tabella di compensazione (%2) **Cause of error** Impossibile leggere i dati della tabella di compensazione indicata. **Error correction** - Controllare la tabella di configurazione (*.cma). - Controllare la tabella di compensazione (*.com). La tabella può contenere fino a 1024 punti di appoggio (righe). Nella colonna AXISPOS della prima e dell'ultima riga devono essere registrati l'inizio e la fine dell'intervallo di correzione riferito all'origine della macchina. Le posizioni dei punti di appoggio intermedi vengono calcolate internamente dal controllo e non devono essere indicate. Se nella colonna AXISPOS vengono indicati valori di posizione opzionali, i valori devono essere mantenuti alle stesse distanze. Se necessario, registrare nella colonna BACKLASH i valori di correzione misurati in direzione di spostamento negativa. Registrare nella colonna del rispettivo asse i valori di correzione che appartengono ai punti di appoggio. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-0231	**Error message** Tabella di compensazione (%2) non leggibile **Cause of error** Non è stato possibile trovare o leggere la tabella di compensazione indicata. **Error correction** - Controllare la directory e il nome della tabella di configurazione, salvati con la parola chiave 'TABCMA' nell'editor di configurazione. - Controllare la directory della tabella di compensazione salvata con la parola chiave 'oemTable' nell'editor di configurazione. - Le tabelle assegnate agli assi nella tabella di configurazione devono essere presenti nella directory delle tabelle di compensazione. - È stato indicato al server SQL un file di tabella contenente un nome di file non corretto dal punto di vista sintattico. Il nome di file della tabella deve contenere in prima posizione almeno un carattere, esempio: M123.D Modificare il nome di file della tabella. - Controllare la tabella di configurazione (*.cma). - Controllare la tabella di compensazione (*.com). - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-0232	**Error message** Nome del blocco parametrico (%2) per l'asse (%3) già assegnato **Cause of error** Due o più assi si riferscono allo stesso blocco parametrico **Error correction** I nomi dei blocchi parametrici devono essere univoci per ogni asse
230-0233	**Error message** Troppi blocchi parametrici per l'asse %2 **Cause of error** Sono stati richiesti più blocchi parametrici per un asse di quanti ammessi **Error correction** Generare meno blocchi parametri per quest'asse
230-0234	**Error message** Dopo cancellaz. di una entity, il controllo deve essere riavviato **Cause of error** Una entità parametro di un asse è stata cancellata **Error correction** Riavviare il controllo
230-0235	**Error message** Posizionamento dell'asse %2 arrestato a causa di riconfigurazione **Cause of error** E' stato fatto un tentativo di modificare un parametro di un asse in movimento. **Error correction** L'asse è stato arrestato
230-0236	**Error message** Finecorsa **Cause of error** E' stato fatto un tentativo di modificare un parametro di un asse in movimento. **Error correction** L'asse è stato arrestato

Numero di errore	Descrizione
230-0237	**Error message** Mandrino non configurato come asse modulo (asse %2) **Cause of error** E' stato configurato come mandrino un asse che non era configurato come asse modulo. **Error correction** Controllare il parametro CfgAxis->moduloDistance
230-0238	**Error message** Errore fatale nella configurazione: lavorazione ciclica arrestata **Cause of error** Nella configurazione è risultato un errore fatale che rende impossibile un funzionamento normale del controllo. **Error correction** Controllare la configurazione
230-0239	**Error message** Nome (%2) per asse (%3) non valido **Cause of error** Due o più assi si riferiscono allo stesso tasto asse oppure è stato inserito un tasto non valido in System->CfgAxes->axisList. **Error correction** I nomi devono essere univoci e validi per ciascun asse.
230-023A	**Error message** Configurazione non valida per asse %2 **Cause of error** Questo errore può avere diverse cause: 1. In CfgAxis->axisMode è configurato NotAllowed 2. In CfgAxis->axisMode è configurato Active, ma questo asse non possiede un blocco parametri 3. In CfgAxis->axisMode è configurato Virtual, in CfgAxis->axisHw tuttavia qualcosa di diverso da None **Error correction** Controllare la combinazione di parametri
230-023B	**Error message** Errore fatale nell'interpolatore: lavorazione ciclica arrestata **Cause of error** A fatal error in the interpolator has prevented normal operation of the control. **Error correction** Inform your service agency.

Numero di errore	Descrizione
230-023C	**Error message** Modulo di alimentazione %2 non trovato nella tabella **Cause of error** Il modulo di alimentazione indicato non è contenuto nella tabella dei moduli di alimentazione. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Controllare il nome del modulo di alimentazione nella tabella
230-023D	**Error message** Tabella moduli di alimentazione non leggibile **Cause of error** Non è stato possibile trovare o leggere la tabella dei moduli di alimentazione. Il controllo numerico non è in grado di leggere il nome del file della tabella dei moduli di alimentazione. Il nome del file deve contenere almeno una lettera nella prima posizione. **Error correction** - Verificare i dati del percorso della tabella dei moduli di alimentazione in CfgTablePath (key SUPPLY o SUPPLY_OEM) - Verificare la directory della tabella dei moduli di alimentazione - Verificare la tabella dei moduli di alimentazione e correggere se necessario il nome del file.
230-02BC	**Error message** Orientamento con mandrino senza riferimento **Cause of error** Richiesto l'orientamento mandrino con un mandrino che non è ancora stato dotato di riferimento **Error correction** - Controllare il programma NC - Dotare di riferimento il mandrino - Il parametro Axis->ParamSets->(Spindle)->CfgReferencing->refType deve essere impostato a "without Switch and on the fly" in modo che il mandrino si doti di riferimento automaticamente.

Numero di errore	Descrizione
230-02BD	**Error message** Tastatore già deflesso **Cause of error** Stilo già deflesso all'avviamento della tastatura. **Error correction** - Disimpegnare il tastatore e ripetere la tastatura. - In caso di ripetuto verificarsi dell'errore, controllare se il tastatore è danneggiato. - Se necessario, contattare il Servizio Assistenza.
230-02BF	**Error message** Volantino? **Cause of error** - Il volantino elettronico non è collegato. - Volantino non corretto selezionato nel dato di configurazione System->CfgHandwheel->wheelType. - Linea di trasmissione difettosa o non corretta. **Error correction** - Collegare il volantino tramite l'adattatore. - Controllare il dato di configurazione System->CfgHandwheel->wheelType. - Controllare se la linea di trasmissione è danneggiata.
230-02C0	**Error message** Velocità programmata per l'asse %2 troppo bassa **Cause of error** Per questo asse è stata programmata con il posizionamento PLC una velocità troppo bassa. **Error correction** Programmare una velocità più alta o controllare il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione.
230-02C1	**Error message** Numero giri programmato per il mandrino ("%2") troppo basso **Cause of error** Per questo asse è stata programmato con il posizionamento PLC un numero di giri troppo basso. **Error correction** Programmare un numero di giri più alto o controllare il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed.

Numero di errore	Descrizione
230-02C2	**Error message** Riposizionamento in ciclo di filettatura non ammesso. **Cause of error** Si è cercato di riprendere la lavorazione in un ciclo di filettatura con piano di lavoro ruotato. **Error correction** Per i cicli di filettatura si riprende generalmente la produzione solo in allineamento utensile.
230-02EE	**Error message** L'opzione per filtro HSC non è abilitata **Cause of error** È stato configurato un filtro HSC, tuttavia l'opzione non è abilitata. Per questo asse è stato attivato il filtro triangolo. **Error correction** Configurare un altro tipo di filtro
230-02EF	**Error message** Opzione software 151 Load Monitoring non abilitata **Cause of error** Nel programma NC è stato programmato un monitoraggio del carico (G995, G996), non è tuttavia abilitata la necessaria opzione software 151 Load Monitoring. **Error correction** - Verificare il programma NC, se necessario adattare - Se necessario, abilitare l'opzione software 151 Load Monitoring - Contattare il costruttore della macchina - Contattare il Servizio Assistenza
230-02F0	**Error message** Opzione per loop di regolazione digitali non abilitata **Cause of error** È stato configurato un loop di regolazione digitale senza abilitare l'opzione necessaria in SIK nel controllo numerico. **Error correction** - Controllare la configurazione e, se necessario, correggerla - Abilitare l'opzione - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
230-0327	**Error message** Identificato motore Plug & Play (%2): %3 **Cause of error** La funzione "Plug & Play" per il rilevamento automatico di componenti di azionamento tramite la targhetta di identificazione elettronica è attiva per questo asse. È stato rilevato un motore differente da quello della configurazione attuale. **Error correction** - Confermare il dialogo "Plug & Play", se il motore identificato appartiene a questa combinazione di asse e blocco parametrico - Disattivare "Plug & Play" se il motore non è stato correttamente identificato - Contattare il costruttore della macchina
230-0328	**Error message** Identificato inverter Plug & Play (%2): %3 **Cause of error** La funzione "Plug & Play" per il rilevamento automatico di componenti di azionamento tramite la targhetta di identificazione elettronica è attiva per questo asse. È stato rilevato un inverter differente da quello della configurazione attuale. **Error correction** - Confermare il dialogo "Plug & Play", se l'inverter identificato appartiene a questa combinazione di asse e blocco parametrico - Disattivare "Plug & Play" se l'inverter non è stato correttamente identificato - Contattare il costruttore della macchina
230-0329	**Error message** Identificato modulo di alimentazione Plug & Play (%2): %3 **Cause of error** La funzione "Plug & Play" per il rilevamento automatico di componenti di azionamento tramite la targhetta di identificazione elettronica è attiva. È stato rilevato un modulo di alimentazione differente da quello della configurazione attuale. **Error correction** - Confermare il dialogo "Plug & Play", se il modulo di alimentazione è stato correttamente identificato - Disattivare "Plug & Play" se il modulo di alimentazione non è stato correttamente identificato e controllare la configurazione - Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
230-032A	**Error message** Asse %1 (%2): motore %3 identificato e registrato **Cause of error** Il motore citato è stato identificato con Plug-And-Play e inserito nella configurazione dell'asse in CfgServoMotor->motName. **Error correction**
230-032B	**Error message** Asse %1 (%2): inverter %3 identificato e registrato **Cause of error** L'inverter citato è stato identificato con Plug-And-Play e inserito nella configurazione dell'asse in CfgPowerStage->ampName. **Error correction**
230-032C	**Error message** Asse %1 (%2): modulo di alimentaz. %3 identificato e registrato **Cause of error** Il modulo di alimentazione citato è stato identificato con Plug-And-Play e inserito nella configurazione dell'asse in CfgSupplyModule->name. **Error correction**
230-032D	**Error message** Asse %1 (%2): Plug and Play per motore disattivato **Cause of error** Plug-And-Play è stato disattivato nell'asse citato per il motore. **Error correction** - Controllare la configurazione e il motore impiegato - Plug-And-Play può essere riattivato tramite CfgServoMotor->plugAndPlay
230-032E	**Error message** Asse %1 (%2): Plug & Play per inverter disattivato **Cause of error** Plug-And-Play è stato disattivato nell'asse citato per l'inverter. **Error correction** - Controllare la configurazione e l'inverter impiegato - Plug-And-Play può essere riattivato tramite CfgPowerStage->plugAndPlay

Numero di errore	Descrizione
230-032F	**Error message** Asse %1 (%2): Plug & Play per modulo di alimentaz. disattivato **Cause of error** Plug-And-Play è stato disattivato nell'asse citato per il modulo di alimentazione. **Error correction** - Controllare la configurazione e il modulo di alimentazione impiegato - Plug-And-Play può essere riattivato tramite CfgSupplyModule->plugAndPlay
230-041A	**Error message** Scostamento di posizione (asse %2) troppo grande **Cause of error** Lo scostamento di posizione tra encoder di posizione e encoder di velocità è troppo grande. **Error correction** Controllare l'accoppiamento tra encoder di posizione ed encoder di velocità.
230-041B	**Error message** Impossibile inserire l'asse %2 **Cause of error** Questo asse deve essere inserito dal PLC, sebbene sia stato disinserito mediante DriveOffGroup. **Error correction** Controllare il programma PLC.
230-041C	**Error message** Bit di errore in stato S della trasmissione HSCI **Cause of error** Nello stato dell'HSCI sono stati trovati errori. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-041D	**Error message** TRC: controllo errato; asse %1 **Cause of error** Il file di compensazione è stato generato per un controllo diverso da quello impiegato attualmente. La copiatura del file di compensazione da un controllo non è ammessa. **Error correction** - Nuovo rilevamento dei parametri di compensazione con TNCopt in Ottimizzazione/Torque Ripple Compensation. - Disattivazione della compensazione: Inserimento nel dato di configurazione Cancellare Axes/ParameterSets/[Keyname set parametri]/CfgControllerComp/compTorqueRipple. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-041E	**Error message** TRC: file di compensazione (%1) non leggibile **Cause of error** Non è stato possibile trovare o leggere il file di compensazione indicato. **Error correction** - Controllare la directory del file di compensazione, che tramite la parola chiave 'oemTable' è stata salvata nell'editor di configurazione. - Controllare il file di compensazione. - Disattivazione della compensazione: Inserimento nel dato di configurazione Cancellare Axes/ParameterSets/[Keyname set parametri]/CfgControllerComp/compTorqueRipple. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-041F	**Error message** Errore in parametro posEncoderIncr o posEncoderDist (asse %2) **Cause of error** I due parametri macchina posEncoderIncr e posEncoderDist nell'oggetto di configurazione CfgAxisHardware sono configurati in modo errato. Anche se gli assi vengono azionati esclusivamente con encoder del motore (senza strumenti di misura della posizione), i due parametri devono contenere valori opportuni. **Error correction** - Inserire nei parametri macchina CfgAxisHardware->posEncoderIncr e CfgAxisHardware->posEncoderDist valori opportuni dell'encoder di posizione o del motore.

Numero di errore	Descrizione
230-0420	**Error message** Nessun angolo di campo per motore %1 **Cause of error** L'angolo di campo di un motore con encoder non allineato non è stato determinato. Encoder assoluti con interfaccia EnDat: - Il numero di serie memorizzato non corrisponde all'encoder Encoder incrementali: - Il numero di serie SIK memorizzato non corrisponde al numero SIK del controllo numerico **Error correction** - Eventualmente determinare l'angolo di campo in modalità "Taratura regolatore di corrente" (premere il softkey "ORIENT. CAMPO") - Controllare ed eventualmente correggere la voce "Tipo di sistema di misura" nella tabella motori - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina motEncType - Controllare i parametri macchina motPhiRef e motEncSerialNumber. Inserire eventualmente in entrambi i parametri il valore 0 per forzare una nuova determinazione dell'angolo di campo. - Contattare il Servizio Assistenza
230-0421	**Error message** Watchdog MCU/CCU differente **Cause of error** MCU and CCU have different watchdog values. **Error correction** Inform your service agency.
230-0422	**Error message** Movimento asse non ammesso durante modifica filtro **Cause of error** Non può essere spostato alcun asse durante la modifica del filtro. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0423	**Error message** Configurazione dell'asse %2 non corretta **Cause of error** Connections were configured that do not exist on this CC. **Error correction** Check the configuration of the axis: - CfgAxisHardware->posEncoderInput - CfgAxisHardware->speedEncoderInput - CfgAxisHardware->inverterInterface

Numero di errore	Descrizione
230-0424	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** Il controllo anticollisione dinamico DCM ha arrestato tutti i movimenti degli assi per impedire una collisione. **Error correction**
230-0425	**Error message** Controllo squilibrio: misurazione non possibile **Cause of error** La misurazione dello squilibrio è fallita. Non è stato possibile accelerare correttamente il mandrino. Il numero di giri programmato non è stato raggiunto. **Error correction** - Controllare se il mandrino è danneggiato - Contattare il Servizio Assistenza
230-0426	**Error message** Controllo squilibrio (utente):squilibrio eccessivo Controllo squilibrio (sist.): squilibrio eccessivo **Cause of error** Il controllo dello squilibrio ha determinato un valore eccessivo per lo squilibrio. **Error correction** - Eseguire l'equilibratura.
230-0427	**Error message** Controllo squilibrio (utente): totale squilibrio eccessivo Controllo squilibrio (sist.): totale squilibrio eccessivo **Cause of error** Il controllo dello squilibrio ha determinato uno squilibrio totale eccessivo. **Error correction** - Eseguire l'equilibratura.
230-042A	**Error message** Controllo squilibrio: manca configurazione **Cause of error** I parametri macchina per la configurazione del controllo dello squilibrio non sono presenti. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il Config-Object CfgUnbalance.

Numero di errore	Descrizione
230-042B	**Error message** Controllo squilibrio: definito mandrino non valido **Cause of error** Nei parametri macchina per la configurazione del controllo dello squilibrio non è stato indicato alcun index mandrino valido. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle nel Config-Object CfgUnbalance.
230-042C	**Error message** Controllo squilibrio: definito asse mis.non valido **Cause of error** Nella configurazione macchina per il controllo dello squilibrio è stato indicato un asse di misura non valido. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina axisOfMeasure nel Config-Object CfgUnbalance.
230-042D	**Error message** Controllo squilibrio: monitor sistema inattivo **Cause of error** Il monitor di sistema del controllo dello squilibrio non è attivo. **Error correction** - Attivare il monitor di sistema tramite ciclo di tornitura. - Controllare ed eventualmente correggere i parametri macchina maxUnbalanceOem e limitUnbalanceOem.
230-042E	**Error message** Controllo squilibrio: mandrino non configurato **Cause of error** Per il controllo dello squilibrio mancano i parametri macchina per la configurazione del mandrino. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere nel Config-Object CfgUnbalance la configurazione del mandrino.

Numero di errore	Descrizione
230-042F	**Error message** Controllo squilibrio: parametri mandrino o indice errati **Cause of error** La configurazione del mandrino o la configurazione del controllo dello squilibrio è fallita. È stato indicato un index mandrino errato oppure la configurazione del mandrino nel Config-Object CfgUnbalance è difettosa. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere l'index mandrino nel Config-Object CfgAxes. - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle nel Config-Object CfgUnbalance.
230-0430	**Error message** Controllo squilibrio: raggiunta velocità limite **Cause of error** È stato raggiunto il numero di giri limite massimo stabilito dal controllo numerico per determinare lo squilibrio. **Error correction** - Ridurre il numero di giri del mandrino, ripetere la misurazione.
230-0431	**Error message** Trace squilibrio: errore interno **Cause of error** Errore interno in trace squilibrio: stato difettoso in IPO durante il controllo dello squilibrio **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
230-0432	**Error message** Trace squilibrio: timeout trigger **Cause of error** Durante il trace dello squilibrio non sono state soddisfatte le condizioni trigger definite nella configurazione della macchina. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere i parametri macchina triggerMin e triggerMax.
230-0433	**Error message** Trace squilibrio: errore interno **Cause of error** Per il trace dello squilibrio è attivo un canale trace errato. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0434	**Error message** Trace squilibrio: indice mandrino su asse errato **Cause of error** Per il trace dello squilibrio è stato indicato un index mandrino errato. L'index rimanda ad un asse errato. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle nel Config-Object CfgUnbalance.
230-0435	**Error message** Trace squilibrio: parametri macchina non definiti **Cause of error** I parametri macchina per la configurazione del trace dello squilibrio non sono presenti nella configurazione. **Error correction** - Indicare il parametro macchina nel Config-Object CfgUnbalance.
230-0436	**Error message** Trace squilibrio: errore interno **Cause of error** Il ciclo OEM per il trace dello squilibrio è difettoso. Il numero di giri o il numero dei giri da misurare non è stato definito. I parametri count o speed non possono contenere il valore 0. **Error correction** - Correggere il ciclo OEM per il trace dello squilibrio. I valori per count o speed non possono essere uguali a 0.
230-0437	**Error message** Trace squilibrio: indice mandrino errato **Cause of error** Per il trace dello squilibrio è stato indicato un index mandrino non valido. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle
230-0438	**Error message** Trace squilibrio:asse per misurazione non definito **Cause of error** Per il trace dello squilibrio non è stato definito alcun asse di misura. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina axisOfMeasure

Numero di errore	Descrizione
230-0439	**Error message** Trace squilibrio: mandrino non configurato **Cause of error** Il mandrino indicato per il trace dello squilibrio non è stato travato nella configurazione macchina. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle.
230-043A	**Error message** Trace squilibrio:asse trigger indicato non presente **Cause of error** L'asse trigger indicato per il trace dello squilibrio non è presente. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina spindle.
230-043B	**Error message** Trace squilibrio: condizioni trigger non soddisfatte **Cause of error** Le condizioni trigger impostate per il trace dello squilibrio non sono soddisfatte. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere i parametri macchina triggerMin e triggerMax.
230-043C	**Error message** Controllo squilibrio: non definito squilibrio amm. **Cause of error** Non è stato definito un parametro utente necessario per il controllo dello squilibrio, lo squilibrio massimo ammesso. **Error correction** - Immettere il parametro utente maxUnbalanceUsr
230-043D	**Error message** Controllo squilibrio:non definito totale squilibrio amm. **Cause of error** Non è stato definito un parametro utente necessario per il controllo dello squilibrio, lo squilibrio totale massimo ammesso. **Error correction** - Immettere il parametro utente limitUnbalanceUsr

Numero di errore	Descrizione
230-043E	**Error message** Controllo squilibrio: non definito squilibrio amm. **Cause of error** Non è stato definito un parametro macchina necessario per il controllo dello squilibrio, lo squilibrio massimo ammesso (di sistema). **Error correction** - Immettere il parametro macchina maxUnbalanceOem
230-043F	**Error message** Controllo squilibrio: totale squilibrio ammesso non definito **Cause of error** Non è stato definito un parametro macchina necessario per il controllo dello squilibrio, lo squilibrio totale massimo ammesso (di sistema). **Error correction** - Immettere il parametro macchina limitUnbalanceOem
230-0441	**Error message** Errore interno in trasmissione dati di misura oscilloscopio **Cause of error** The display of measured value in the oscilloscope is incomplete because of an error in the internal data transmission between the interpolator real-time buffer and the oscilloscope. **Error correction** - Repeat the measurement - Inform your service agency if the error continues to occur
230-0442	**Error message** Finecorsa/zona di sicurezza programmata errata per asse %2 **Cause of error** Le seguenti condizioni quadro si applicano per finecorsa/zone di sicurezza per assi modulo: - Il limite inferiore deve essere compreso tra -360° e +360°. - Il limite superiore deve essere compreso tra 0° e +360°. - Il limite inferiore deve essere minore di quello superiore. - La differenza tra limite superiore e inferiore deve essere minore di 360°. - Se è configurato il parametro macchina "moveAfterRef", l'asse non viene mosso. Viene visualizzato un warning. - Entrambe le zone di sicurezza = 0 significa: 'Monitoraggio inattivo' **Error correction** Adattare il valore per zona di sicurezza.

Numero di errore	Descrizione
230-0443	**Error message** Sovrapposizione volantino (M118) non ammessa **Cause of error** Si è tentato di attivare la funzione M118 con il controllo anticollisione attivo. La sovrapposizione del volantino non è ammessa con M118 in combinazione con il controllo anticollisione. **Error correction** Eliminare la funzione M118 dal programma NC oppure disattivare il controllo anticollisione.
230-0444	**Error message** Controllo collisione in modalità Tornire non possibile **Cause of error** Il controllo anticollisione non è in grado di monitorare gli utensili per tornire e i corpi di collisione che ruotano con il mandrino di tornitura. **Error correction** - Eliminare eventualmente i corpi di collisione (CMO) dalla cinematica di tornitura (informare il costruttore della macchina). - Non inserire alcun utensile per tornire nella modalità di fresatura.
230-0445	**Error message** Scostamento di velocità (asse %2) troppo grande **Cause of error** Lo scostamento di velocità tra encoder di posizione e encoder di velocità è troppo grande. **Error correction** Controllare l'accoppiamento tra encoder di posizione ed encoder di velocità.
230-0446	**Error message** Errore interno in elaborazione dati di misura oscilloscopio **Cause of error** Errore software interno: la sincronizzazione dei canali dell'oscilloscopio è errata. **Error correction** - Ripetere la misurazione - Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore continua a comparire

Numero di errore	Descrizione
230-0447	**Error message** Errore interno in elaborazione dati di misura oscilloscopio **Cause of error** Errore software interno: la sincronizzazione dei canali dell'oscilloscopio in combinazione con la condizione trigger è difettosa. **Error correction** - Ripetere la misurazione - Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore continua a comparire
230-0448	**Error message** Errore interno in elaborazione dati di misura oscilloscopio **Cause of error** Errore software interno: la sequenza dei dati da trasmettere all'oscilloscopio è errata. **Error correction** - Ripetere la misurazione - Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore continua a comparire
230-0449	**Error message** Volantino: collegato volantino errato Volantino %3: collegato volantino errato **Cause of error** - Il volantino elettronico non è collegato. - Nel parametro macchina System/CfgHandwheel/type è configurato un volantino non corretto. **Error correction** - Collegare il volantino tramite l'adattatore. - Controllare il parametro macchina System/CfgHandwheel/type.
230-044A	**Error message** Volantino: contaminato o danneggiato Volantino %3: contaminato o danneggiato **Cause of error** Il volantino segnala un problema nella trasmissione del segnale: - Trasduttore rotativo nel volantino contaminato - Volantino difettoso **Error correction** - Verificare la funzionalità dell'arresto di emergenza e dei tasti di consenso - Se necessario, sostituire il volantino

Numero di errore	Descrizione
230-044B	**Error message** Volantino: anomalia di trasmissione Volantino %3: disturbo di trasmissione **Cause of error** - Nel parametro macchina System/CfgHandwheel/type è stato configurato un volantino non corretto. - La trasmissione di dati tra volantino e controllo numerico è disturbata. **Error correction** - Controllare il parametro macchina System/CfgHand-wheel/type. - Con volantino radio: ridurre la distanza dal ricevente. - Disinserire possibili fonti di disturbo. - Controllare il cavo di collegamento.
230-044C	**Error message** Volantino: errore di trasmissione Volantino %3: errore di trasmissione **Cause of error** Linea di trasmissione difettosa o non corretta. **Error correction** Controllare se la linea di trasmissione è danneggiata.
230-044D	**Error message** Volantino: parametro errato Volantino %3: parametro errato **Cause of error** I valori di inizializzazione per il volantino collegato non sono validi. **Error correction** - Controllare il dato di configurazione System/CfgHand-wheel/initValues.
230-044E	**Error message** Volantino: timeout Volantino %3: timeout **Cause of error** - Nella comunicazione con il volantino si è verificato un timeout. **Error correction** - Controllare l'access point del volantino - Controllare le impostazioni radio

Numero di errore	Descrizione
230-044F	**Error message** Volantino: nessun collegamento possibile Volantino %3: nessuna connessione possibile **Cause of error** Impossibile stabilire un collegamento con il volantino. Il volantino non si trova probabilmente nell'access point (supporto volantino). **Error correction** Inserire il volantino nell'access point (supporto volantino).
230-0450	**Error message** Asse %2: inserire CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 **Cause of error** È stato eseguito un doppio rilevamento dei riferimenti. **Error correction** Nella configurazione della macchina (parametro CfgReferencing/dblRefOffset) registrare il valore indicato.
230-0451	**Error message** Movimento PLC per asse %2 non ammesso **Cause of error** Il programma NC attualmente attivo blocca i movimenti manuali degli assi tramite i tasti di direzione manuali o movimenti mediante il programma PLC. **Error correction** Adattare il programma PLC.
230-0452	**Error message** DCM: nessun movimento manuale ammesso durante esecuzione pgm **Cause of error** Si è tentato di eseguire un movimento con tasti di direzione assi, volantino o comando PLC, mentre era attiva l'esecuzione del programma **Error correction** Attendere il termine dell'esecuzione programma o passare in modalità Esecuzione singola
230-0453	**Error message** DCM: impossibile avviare o proseguire il programma **Cause of error** Si è tentato di avviare un programma, mentre è stato eseguito un movimento, ad es. tasti di direzione assi, movimento con volantino o PLC. **Error correction** Attendere il termine del movimento mediante tasti di direzione assi, volantino o PLC

Numero di errore	Descrizione
230-0454	**Error message** DCM: nessun TCPM ammesso con DCM attivo **Cause of error** Si è tentato di traslare in Funzionamento manuale con TCPM mentre DCM era attivo **Error correction** Disattivare TCPM Disattivare DCM e traslare senza controllo
230-0455	**Error message** DCM: senza monitoraggio movimento del mandrino di compensazione **Cause of error** Con DCM attivo si utilizza il ciclo "Maschiatura con compensatore". Tenere presente che i movimenti del compensatore non vengono controllati da DCM. Il controllo anticollisione osserva il compensatore in posizione di riposo. **Error correction**
230-0456	**Error message** DCM non possibile in modo di inseguimento o semicontrollato **Cause of error** Si è tentato di impiegare DCM con assi non controllati. **Error correction** Modificare la configurazione
230-0457	**Error message** Indice di riferimento non trovato **Cause of error** Il punto di riferimento non è stato trovato dopo aver eseguito il percorso necessario per la definizione dei riferimenti a distanza codificata. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina - Verificare il sistema di misura montato - Controllare la configurazione della macchina (parametro posEncoderRefDist)

Numero di errore	Descrizione
230-0458	**Error message** DCM: controllare il parametro skipReferencing **Cause of error** Il parametro macchina System/CfgMachineSimul/skipReferencing è stato impostato sul valore TRUE. Questa impostazione non consente il controllo anticollisione dinamico DCM. **Error correction** Impostare il parametro skipReferencing sul valore FALSE o attivare la modalità della stazione di programmazione (simMode = CcAndExt)
230-0459	**Error message** Contenuti S-RAM dell'asse %2 non coerenti **Cause of error** I valori di posizione EnDat dell'asse memorizzati in S-RAM non sono validi. Vengono impiegati i valori memorizzati nel file. **Error correction** Controllare l'attuale posizione dell'asse
230-045B	**Error message** DCM: attivazione durante un movimento **Cause of error** Il controllo anticollisione dinamico DCM è stato attivato durante un'esecuzione programma o un movimento dell'asse. **Error correction** Attivare DCM con macchina ferma.
230-045C	**Error message** Sovrascrivere i contenuti S-RAM degli assi %2 con valori da file **Cause of error** I valori di posizione EnDat dell'asse salvati nella S-RAM sono stati sovrascritti con i valori salvati in un file. **Error correction** Controllare l'attuale posizione dell'asse
230-045D	**Error message** Asse %2: è stato inserito CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 **Cause of error** È stato eseguito un doppio rilevamento dei riferimenti. **Error correction** Nella configurazione è stato registrato il valore indicato.

Numero di errore	Descrizione
230-045E	**Error message** Oscilloscopio attivo all'avvio della lavorazione di riferimento **Cause of error** The oscilloscope is active and a reference operation was started at the same time. The oscilloscope cannot be used during the reference operation. **Error correction** Close the oscilloscope and repeat the reference operation
230-045F	**Error message** Movimento programmato non consentito **Cause of error** Nel modo 'Disimpegno' non è ammesso alcun movimento programmato degli assi. **Error correction** Finché è attivo il modo 'Disimpegno' non avviare alcun programma NC.
230-0460	**Error message** Configurazione dell'asse %2 non corretta **Cause of error** L'asse è stato configurato in modo errato. **Error correction** Verificare la configurazione dell'asse nei seguenti punti e, se necessario, correggerla: - CfgSupplyModule->name - CfgPowerStage->ampPowerSupplyType - CfgPowerStage->ampBusVoltage - CfgServoMotor->motSupply
230-0461	**Error message** Configurazione della compensazione cinematica errata **Cause of error** La configurazione della compensazione termica ovvero della compensazione cinematica è errata. Il controllo numerico funziona senza compensazione finché l'errore non viene corretto. La causa più precisa può essere desunta dal testo aggiuntivo in lingua inglese. **Error correction** - Confermare l'errore per proseguire senza compensazione - Correggere la configurazione

Numero di errore	Descrizione
230-0462	**Error message** Compensazione termica errata **Cause of error** Durante il calcolo della compensazione termica si è verificato un errore. La compensazione termica potrebbe non essere più attiva. **Error correction** Controllare la configurazione della compensazione termica.
230-0463	**Error message** Compensazione cinematica errata **Cause of error** Durante il calcolo delle compensazioni cinematiche si è verificato un errore. Le compensazioni cinematiche potrebbero non essere più attive. **Error correction** Controllare la configurazione delle compensazioni cinematiche e, se necessario, correggerla.
230-0464	**Error message** Corretto contatore multigiro EnDat asse %2 **Cause of error** Il valore salvato nella configurazione per il contatore multigiro Endat non è plausibile. Il valore è stato automaticamente corretto dal controllo numerico. **Error correction** Controllare l'attuale posizione dell'asse
230-0465	**Error message** Modificato contatore multigiro EnDat asse %2 **Cause of error** Il valore salvato nella configurazione per il contatore multigiro Endat è stato sovrascritto. La modifica viene apportata soltanto dopo il riavvio del controllo numerico. **Error correction** Riavviare il controllo
230-0467	**Error message** L'opzione KinematicsComp non è abilitata **Cause of error** È stata configurata una compensazione cinematica, l'opzione KinematicsComp non è tuttavia abilitata. La compensazione cinematica non è attiva. **Error correction** - Correggere la configurazione ovvero abilitare l'opzione software.

Numero di errore	Descrizione
230-0468	**Error message** Raggiunto valore di compensazione max %2 in CfgKinSimpleTrans %1 **Cause of error** Il valore della compensazione termica cinematica per la trasformazione ha superato il valore massimo ammesso. La compensazione viene impostata al valore massimo. L'allarme viene cancellato non appena viene superato per difetto il valore massimo. **Error correction** - Controllare il calcolo della compensazione e, se necessario, correggerlo - Verificare le variabili PLC in entrata
230-0469	**Error message** Raggiunto valore di compensazione max %2 in asse %1 componente %3 **Cause of error** Il valore della compensazione cinematica sull'asse ha superato il valore massimo ammesso. La compensazione viene impostata al valore massimo. L'allarme viene cancellato non appena viene superato per difetto il valore massimo. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina - Controllare il calcolo del valore e, se necessario, correggerlo - Controllare le variabili PLC in entrata e le tabelle e, se necessario, correggerle
230-046A	**Error message** Definiti più di %2 ingressi PLC rapidi **Cause of error** Nel file IOC sono definiti più ingressi PLC rapidi di quelli ammessi. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-046B	**Error message** Ingresso PLC veloce a sistema bus non ammesso **Cause of error** - In the IOC file, a fast PLC input was defined on an illegal bus system. - Fast PLC inputs can be defined only on an HSCI-PL or the internal PL. The affected PLC input is shown in the additional information. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-046C	**Error message** Ingressi PLC veloci definiti più volte **Cause of error** Fast PLC inputs are defined both in the IOC file as well as in the configuration data (machine parameters). Note that the entry in the configuration data has priority. **Error correction** - Check the IO configuration - Delete the CfgPlcFastInput configuration parameter (parameter number 103700) from the configuration data, if required - Inform your service agency
230-046D	**Error message** Ingresso x abilitazione gruppi assi parametrizzato in modo errato **Cause of error** L'ingresso PLC per l'abilitazione del gruppo di assi non è stato parametrizzato o è stato parametrizzato in modo errato nella configurazione IO (file IOC). **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza
230-046E	**Error message** Definiti più ingressi x abilitazione gruppi assi %2 **Cause of error** - Per ogni gruppo di assi deve essere definito soltanto un ingresso PLC per l'abilitazione del gruppo di assi. - Nel file IOC, per un gruppo di assi sono stati definiti diversi ingressi PLC per l'abilitazione del gruppo di assi. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-046F	**Error message** Ingresso x abilitazione gruppi assi %2 su sistema bus non ammesso **Cause of error** L'ingresso per l'abilitazione del gruppo di assi è stato definito nella configurazione IO (file IOC) su un sistema bus non ammesso. L'ingresso deve essere definito soltanto su un HSCI PL. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza
230-0470	**Error message** Ingresso rapido per mandrino parametrizzato in modo errato **Cause of error** L'ingresso rapido per il mandrino non è stato parametrizzato o è stato parametrizzato in modo errato nella configurazione IO (file IOC). **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza
230-0471	**Error message** Definiti diversi ingressi rapidi per mandrino %2 **Cause of error** Per un mandrino è stato definito più di un ingresso rapido nella configurazione IO (file IOC) . È ammesso al massimo un ingresso. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza
230-0472	**Error message** Ingresso rapido x mandrino %2 su sistema bus non ammesso **Cause of error** L'ingresso rapido per il mandrino è stato definito su un sistema bus non ammesso. L'ingresso deve essere definito soltanto su un HSCI PL o PL interno. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0473	**Error message** Impossibile attivare l'ingresso rapido **Cause of error** Non è possibile attivare un ingresso rapido, in quanto la configurazione IO non coincide con la configurazione effettiva dell'hardware. L'ingresso in questione è indicato nelle informazioni aggiuntive. - Il controllo numerico funziona in modalità di simulazione. - Il file IOC non è idoneo alla configurazione dell'hardware. - Le opzioni nella configurazione non sono impostate correttamente. **Error correction** - Controllare la configurazione dell'hardware - Controllare la configurazione IO - Controllare le opzioni - Contattare il Servizio Assistenza
230-0474	**Error message** Ingressi x abilitazione gruppi assi definiti più volte **Cause of error** Inputs for axis-group release are defined both in the IOC file as well as in the configuration data (machine parameters). Note that the entry in the configuration data has priority. **Error correction** - Check the IO configuration - Delete the configuration parameter driveOffGroupInput (parameter number 100106) if necessary - Inform your service agency
230-0475	**Error message** Ingresso rapido per mandrino %2 definito più volte **Cause of error** Sia nel file IOC sia nei dati di configurazione (parametri macchina) sono definiti ingressi rapidi per il mandrino. Tenere presente che ha priorità l'impostazione nei dati di configurazione (parametri macchina). **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Controllare l'impostazione nel dato di configurazione CfgSpindle/MP_fastInput (parametro macchina numero 401502) ed eventualmente cancellarla - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0479	**Error message** TRC: l'identificativo è stato adattato; asse %1; file %2 **Cause of error** È stato adattato il file di compensazione per TRC. I valori sono stati trasmessi e attivati sull'unità di regolazione CC. **Error correction** Consultare i successivi messaggi.
230-047A	**Error message** Nessun ingresso rapido per mandrino %2 (%3) **Cause of error** Non è stato definito alcun ingresso rapido per definizione riferimenti o arresto. **Error correction** - Controllare la configurazione IO (file IOC)
230-047B	**Error message** Programmato errore di posizione eccessivo. Limite a %1 mm. **Cause of error** - The configured position error is too large for KinematicsComp. - The configured value is limited. **Error correction** - Correct the corresponding value(s) in the kinematic configuration (machine parameters locErrX, locErrY, locErrZ, locErrA, locErrB, locErrC). - Inform your service agency
230-047E	**Error message** Asse %2: doppio nome di riferimento attivo **Cause of error** Con rilevamento riferimento doppio attivato è stato avviato un ciclo di tastatura sebbene l'indice di riferimento del sistema di misura di posizione non sia stato ancora superato. **Error correction** - Superare l'indice di riferimento - Verificare la voce per rilevamento riferimento doppio nel parametro macchina MP_doubleRef - Contattare il Servizio Assistenza
230-047F	**Error message** Impossibile impiegare posizione reale attuale dell'asse (%2) **Cause of error** - La configurazione da parte del costruttore della macchina non consente il rilevamento della posizione EnDat attuale **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0480	**Error message** Raggiunto valore di compensazione max %2 in asse %1 **Cause of error** Il valore della compensazione cinematica sull'asse ha superato il valore massimo ammesso. L'allarme viene cancellato non appena viene superato per difetto il valore massimo. La compensazione viene impostata al valore massimo. Nella compensazione cinematica procedere alla compensazione termica cinematica e anche alle compensazioni tramite KinematicsComp (opzione software). **Error correction** - Verificare il calcolo dei valori di compensazione e, se necessario, correggere - Verificare le variabili PLC e le tabelle coinvolte nelle compensazioni e, se necessario, correggere - Contattare il Servizio Assistenza
230-0488	**Error message** Nessuna associazione tra volantini e connettori **Cause of error** - Two or more handwheels were configured (CfgHandwheel) but no connections assigned - The automatic assignment to a connection is possible only with a single handwheel **Error correction** - Reduce the number of configured handwheels to one handwheel - Assign individual handwheels to one connection each (CfgHandwheelList) - Inform your service agency
230-0489	**Error message** Solo un volantino radio HR 550FS possibile **Cause of error** - More than one active HR 550FS wireless handwheel is configured **Error correction** - Check and adjust the range of action. Only one wireless handwheel can be active: Deactivate wireless handwheels (CfgHandwheel->type) or remove the assignment (CfgHandwheelList) - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
230-048C	**Error message** Errore in conferma di SampleRate di CC **Cause of error** The acknowledged SampleRate of the CC controller unit does not agree with the SampleRate of the set parameters **Error correction** - Check parameter MP_ampPwmFrq for the SampleRate - Inform your service agency
230-048D	**Error message** Sovrapposizione volantino ignorata **Cause of error** Durante M140 e movimenti di misura non è possibile modificare la sovrapposizione volantino. **Error correction** Durante M140 o un movimento di misura attivo è possibile modificare nuovamente la sovrapposizione volantino.
230-048E	**Error message** Errore software interno in modalità Esecuzione singola **Cause of error** Si è verificato un errore interno che può disturbare la visualizzazione del blocco in modalità Esecuzione singola. **Error correction** - Cancellare l'errore e proseguire la lavorazione. In modalità Esecuzione singola può verificarsi in casi molto isolati che in parte la visualizzazione del blocco non coincida con la lavorazione. I movimenti vengono tuttavia eseguiti singolarmente. - Qualora l'errore si dovesse ripetere di frequente, occorre generare un service file e informare il Servizio Assistenza.
230-048F	**Error message** Volantino %3: errore di comunicazione **Cause of error** - Errore di comunicazione interno con il volantino **Error correction** - Salvare i service file - Contattare il Servizio Assistenza
230-0490	**Error message** Movimento PLC per asse %2 interrotto **Cause of error** - Un movimento degli assi tramite i tasti di direzione manuali oppure tramite il programma PLC è stato arrestato mediante una riconfigurazione o un ciclo di sistema. **Error correction** - Riavviare eventualmente il movimento degli assi.

Numero di errore	Descrizione
230-0491	**Error message** Disimpegno da filettatura completato **Cause of error** Il disimpegno dalla filettatura è terminato. **Error correction** - Il programma NC deve essere proseguito: confermare il messaggio e proseguire il programma NC con Start NC. - Il programma NC non deve essere proseguito: confermare il messaggio e interrompere il programma NC con STOP INTERNO.
230-0492	**Error message** Software NC non idoneo al firmware UVR **Cause of error** Combinazione errata di software NC e firmware UVR. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0493	**Error message** Watchdog MC / UVR differente **Cause of error** I watchdog su unità logica MC e unità di alimentazione UVR presentano valori differenti. **Error correction** Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza.
230-0494	**Error message** Messaggio di UVR %2 **Cause of error** L'unità di alimentazione UVR segnala un errore **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0495	**Error message** Indice errato asse %1 **Cause of error** - Il parametro macchina CfgAxisHardware/MP_ccAxisIndex contiene un valore non valido. **Error correction** - Verificare la configurazione in MP_ccAxisIndex e, se necessario, modificarla: valori validi sono 0 .. N-1, dove N è il numero dei circuiti di regolazione sulla relativa unità di regolazione. Esempio: per un'unità CC xx06 sono validi i valori da 0 a 5. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-0496	**Error message** Ingresso encoder velocità (%1) non valido **Cause of error** Configurazione errata dell'ingresso encoder di velocità dell'asse **Error correction** Controllare la configurazione dell'asse: - CfgAxisHardware/MP_speedEncoderInput
230-0497	**Error message** Invertitore o attacco motore errato (%1, inv. %2, motore %3) **Cause of error** - La porta configurata per l'inverter sull'unità di regolazione non è presente (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - o sulla porta configurata non è connesso alcun inverter (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - oppure la porta configurata per il motore sull'inverter non è presente (CfgAxisHardware/MP_motorConnector). **Error correction** Verificare i seguenti parametri macchina: - CfgAxisHardware/MP_inverterInterface - CfgAxisHardware/MP_motorConnector
230-0498	**Error message** Sincronizzazione errata durante un movimento **Cause of error** Un errore di sistema ha comportato una sincronizzazione non corretta **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-0499	**Error message** CfgLaAxis/MP_axManualJerk (%2) assente per movimento PLC interp. **Cause of error** - Il parametro macchina CfgLaAxis/MP_axManualJerk deve essere configurato per movimenti PLC di interpolazione. **Error correction** - Per gli assi PLC da muovere con interpolazione, verificare la configurazione del parametro macchina CfgLaAxis/MP_ax-ManualJerk. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-049A	**Error message** Velocità mandrino? **Cause of error** Il programma NC non può essere simulato in quanto manca il numero di giri del mandrino per l'avanzamento in giri. Una simulazione è possibile soltanto con velocità di simulazione FMAX. **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, modificarlo - Modificare la velocità di simulazione impostando FMAX.
230-049C	**Error message** Timeout nell'elaborazione di comandi di UVR %2 **Cause of error** UVR non ha confermato un comando impartito **Error correction** Possibili cause: - Collegamento HSCI interrotto (vedere altri messaggi di errore) - UVR difettoso
230-049D	**Error message** La modifica di un parametro richiede lo spegnimento del motore **Cause of error** Prima di modificare il bit di direzione nei parametri è necessario spegnere il motore. **Error correction**
230-049E	**Error message** Funzione accoppiamento in tempo reale (RTC) con volantino attivo **Cause of error** - La funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC) deve essere chiusa mentre è attivo il volantino oppure - il volantino deve essere attivato mentre è attiva la funzione di accoppiamento in tempo reale. **Error correction** - Verificare il programma NC e, se necessario, correggerlo - Attivare il volantino in un secondo momento - Contattare il Servizio Assistenza
230-04A0	**Error message** Test del freno %1 per asse %2 non riuscito **Cause of error** - Consultare i successivi messaggi **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-04A2	**Error message** Sistema di tastatura %1 non supportato da unità di trasm.-ricez. **Cause of error** L'unità di trasmissione/ricezione non supporta il sistema di tastatura. **Error correction** Selezionare un altro sistema di tastatura Contattare il Servizio Assistenza
230-04A3	**Error message** Collisione sistema di tastatura **Cause of error** Si è attivato il controllo anticollisione del sistema di tastatura. **Error correction** Allontanare manualmente il sistema di tastatura.
230-04A4	**Error message** Configurazione del volantino su asse %2 errata **Cause of error** Sono stati configurati collegamenti non presenti su questa unità CC. **Error correction** Verificare la configurazione dell'asse: - CfgAxisHandwheel->hsciCcIndex - CfgAxisHandwheel->input
230-04A5	**Error message** Volantino %3: volantino non supportato **Cause of error** - Il volantino elettronico non è supportato con questa versione software NC **Error correction** - Verificare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza - Impiegare eventualmente un modello meno recente di volantino - Installare eventualmente il Service Pack del software NC che supporta questo modello di volantino

Numero di errore	Descrizione
230-04A6	**Error message** Diversi volantino radio sullo stesso canale radio **Cause of error** Possono essere impiegati diversi volantini radio nell'ambiente con lo stesso canale radio. **Error correction** - Verificare i canali radio impostati dei volantini radio - Verificare la gamma di frequenze mediante il dialogo di configurazione - Cambiare il canale radio, se necessario
230-04A7	**Error message** Altre unità radio disturbano il funzionamento del volantino radio **Cause of error** Altre apparecchiature disturbano il funzionamento del volantino radio. **Error correction** - Verificare la gamma di frequenze mediante il dialogo di configurazione - Cambiare il canale radio, se necessario
230-04A8	**Error message** Impossibile attivare o disattivare asse %2 **Cause of error** Per la commutazione del campo di traslazione è necessario spegnere prima il regolatore di posizione, velocità e corrente per gli assi da disattivare. **Error correction** - Controllare il programma PLC e, se necessario, adattarlo. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-04A9	**Error message** Il gruppo disinserz. non è impostabile, set di parametri %2 **Cause of error** Il parametro CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup non può essere impostato per controlli numerici con Functional Safety FS integrata di HEIDENHAIN. **Error correction** - Verificare i parametri. - La funzione deve essere realizzata dal costruttore della macchina con il programma SPLC. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-04AA	**Error message** Il gruppo disinserz. deve essere impostato, set di parametri %2 **Cause of error** Il parametro CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup deve essere impostato per controlli numerici senza Functional Safety FS integrata di HEIDENHAIN. Per la funzionalità e le condizioni generali di questo parametro attenersi al manuale tecnico del controllo numerico in uso. **Error correction** - Verificare i parametri. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-04AB	**Error message** Parametro %2 non impostato per set di parametri %3 **Cause of error** Il parametro deve essere impostato per il set di parametri. **Error correction** - Verificare i parametri. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-04AC	**Error message** Gli ingressi per abilitazione gruppi assi vengono ignorati **Cause of error** Sono stati definiti ingressi per le abilitazioni di gruppi di assi con l'impostazione CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs. Essi vengono ignorati per questa macchina. Le funzioni di sicurezza STO, SBC e SS1 possono essere impiegate esclusivamente con un modulo di disinserimento PAE-H. **Error correction** - Cancellare l'impostazione CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs. - Predisporre le funzioni di sicurezza su terminali di un modulo PAE e procedere alla configurazione in funzione dell'analisi del rischio della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-04AD	**Error message** Ingressi PL non ammessi come abilitazione gruppi assi **Cause of error** Sono stati definiti ingressi PL per le abilitazioni di gruppi di assi nel file IOCP. Essi vengono ignorati per questa macchina. Le funzioni di sicurezza STO, SBC e SS1 possono essere impiegate esclusivamente con un modulo di disinserimento PAE-H. **Error correction** - Cancellare la funzione della macchina di abilitazione dei gruppi di assi su tutti i terminali di ingresso PL. - Predisporre le funzioni di sicurezza su terminali di un modulo PAE e procedere alla configurazione in funzione dell'analisi del rischio della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-04AE	**Error message** Modulo PAE non configurato in file IOCP **Cause of error** Nel file IOCP non sono state trovate funzioni macchina per abilitazioni di gruppi di assi. Le funzioni di sicurezza STO, SBC e SS1 devono essere configurate con un modulo di disinserimento PAE-H. Probabilmente il modulo PAE non è configurato. **Error correction** - Configurare correttamente il modulo PAE nel file IOCP. - Predisporre le funzioni di sicurezza su terminali di un modulo PAE e procedere alla configurazione in funzione dell'analisi del rischio della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.
230-04AF	**Error message** Funzione macchina abilitaz. gruppi assi configurata su modulo PL **Cause of error** La funzione macchina di abilitazione dei gruppi di assi è stata definita su almeno un terminale nel file IOCP, sebbene il modulo non rappresenti alcun modulo PAE. Le funzioni di sicurezza STO, SBC e SS1 possono essere impiegate esclusivamente con un modulo di disinserimento PAE-H. **Error correction** - Predisporre le funzioni di sicurezza su terminali di un modulo PAE e procedere alla configurazione in funzione dell'analisi del rischio della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
230-04B0	**Error message** Configurata frequenza PWM non valida per asse %2 **Cause of error** È stata configurata una frequenza PWM errata o non valida. Per CC 61xx o UEC 1xx sono possibili frequenze fino a 10 kHz. Per apparecchiature Gen3 sono possibili a seconda della versione UM soltanto frequenze fino a 10 kHz o soltanto frequenze singole. **Error correction** Verificare la configurazione in CfgPowerStage->ampPwm-Freq e correggerla.
230-04B3	**Error message** Più assi sicuri attivati di quelli abilitati in SIK **Cause of error** Con le opzioni degli assi in SIK si definisce il numero di assi sicuri che possono essere contemporaneamente attivi. Sono stati attivati più assi sicuri con la configurazione della macchina di quelli abilitati come opzioni in SIK. **Error correction** - Verificare la configurazione della macchina e, se necessario, correggerla - Se sono richiesti più assi sicuri: il codice per l'abilitazione di altri assi può essere richiesto a HEIDENHAIN.
230-04B4	**Error message** SMC: feedback mancante **Cause of error** SMC run-time error: - The safety-oriented software did not respond within the expected time period. - Generally high system load **Error correction** Check the system load
230-04B7	**Error message** Configurazione dell'asse %2 non corretta **Cause of error** Asse configurato erroneamente. **Error correction** Verificare la configurazione dell'asse nei seguenti parametri macchina ed eventualmente correggerla: - CfgSupplyModule/MP_name - CfgPowerStage/MP_ampPowerSupplyType - CfgPowerStage/MP_ampBusVoltage - CfgPowerStage/MP_supplyModule - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-04B9	**Error message** Impossibile registrare il segnale **Cause of error** Manca il privilegio di accesso necessario per la registrazione di segnali PLC. **Error correction**
230-04BA	**Error message** UVR%2 La modifica parametri richiede il riavvio. Arrestare e riavviare il controllo. **Cause of error** UVR non è in grado di applicare i parametri macchina modificati senza riavvio. **Error correction** Riavviare il controllo
230-04BC	**Error message** Allarme encoder n. giri EnDat motore %1-Asse ID: %2 SN: %3 Allarme encoder posizione EnDat %1-Asse ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - Il limite funzionale interno dell'encoder è stato superato per difetto. **Error correction** - Verificare il montaggio dell'encoder ed eventualmente correggerlo - Se possibile pulire l'encoder - Verificare se non è stata rispettata una delle specifiche dell'encoder, ad es. tensione di alimentazione o temperatura ambiente. Provvedere eventualmente affinché l'encoder venga azionato secondo la specifica. - Contattare il Servizio Assistenza
230-04BD	**Error message** Preallarme encoder posizione EnDat %1-Asse ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - Raggiunto limite funzionale interno dell'encoder. L'encoder può continuare ad essere azionato ma si consiglia tuttavia una verifica dell'encoder. **Error correction** - Verificare il montaggio dell'encoder ed eventualmente correggerlo - Se possibile pulire l'encoder - Verificare se non è stata rispettata una delle specifiche dell'encoder, ad es. tensione di alimentazione o temperatura ambiente. Provvedere eventualmente affinché l'encoder venga azionato secondo la specifica. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-04BF	**Error message** Errore fatale su inverter %2 Arr. emerg. mediante inverter %2 Stop NC mediante inverter %2 **Cause of error** - Errore interno nell'inverter **Error correction** - Osservare gli altri messaggi - Contattare il Servizio Assistenza
230-04C2	**Error message** Uscite di frenata non leggibili da file IOCP **Cause of error** Il file IOCP non è stato configurato o non è leggibile **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
230-04C3	**Error message** Le uscite di frenata vengono ignorate **Cause of error** Nel file IOCP sono state configurate "uscite per comando freni". Queste non sono supportate nella presente configurazione macchina e quindi ignorate. **Error correction** - Rimuovere le uscite configurate per comando freni dal file IOCP - Configurare le uscite per comando freni tramite CfgBrake/MP_connection - Contattare il Servizio Assistenza
230-04C4	**Error message** Due uscite di frenata rimandano allo stesso freno %1 **Cause of error** Nel file IOCP sono state configurate due "uscite per comando freni" con lo stesso rimando a un freno (CfgBrake). **Error correction** - Verificare la configurazione del comando freni nel file IOCP e correggerla - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-04C5	**Error message** Comando del freno %2 su asse %3 configurato erroneamente **Cause of error** L'uscita configurata del comando freni nel file IOCP rimanda a un altro morsetto hardware dell'asse attualmente utilizzato. **Error correction** - Configurare l'uscita per comando freni nel file IOCP sul morsetto corretto - Contattare il Servizio Assistenza
230-04C6	**Error message** Frenata %2: impossibile configurare MP_connection **Cause of error** The machine parameter CfgBrake/connection is not supported by the present machine configuration. **Error correction** Use IOconfig to configure "Output for controlling the brake" through the IOCP file
230-04C7	**Error message** Collegamento del freno %2 non configurato **Cause of error** L'uscita necessaria per comando freni manca nel file IOCP **Error correction** - Configurare l'uscita per il comando di questo freno nel file IOCP - Contattare il Servizio Assistenza
230-04C8	**Error message** Collegamento di frenata per freno %2 non configurato **Cause of error** Configurazione del collegamento freno in CfgBrake/MP_connection assente **Error correction** - Configurare il parametro macchina CfgBrake/MP_connection - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
230-04C9	**Error message** Necessaria verifica dei parametri rilevanti per la sicurezza %1 **Cause of error** - La configurazione dell'hardware è essenzialmente modificata, ad es. altro tipo di inverter - La configurazione dei parametri rilevanti per la sicurezza è stata modificata - La configurazione salvata è stata modificata da difetti hardware **Error correction** - Verificare la configurazione rilevante per la sicurezza dell'azionamento (set di parametri) - Far eventualmente validare di nuovo la configurazione da personale idoneo - Contattare il Servizio Assistenza
230-04CA	**Error message** Collegamento di frenata per freno %2 erroneamente configurato **Cause of error** Il collegamento freno CfgBrake/MP_connection è stato configurato con un valore errato **Error correction** - Verificare la voce nel parametro macchina CfgBrake/MP_connection e, se necessario, correggerla - Contattare il Servizio Assistenza
230-04CD	**Error message** Errore in conversione di motore %1 **Cause of error** Converting the motor data from the old table 'PLC:\table \motor_oem.mot' to the table MOTOR_OEM failed. **Error correction** - Inform your service agency
230-04CE	**Error message** Communication with CC controller unit faulty **Cause of error** An error occurred during the internal communication with the CC controller unit. Internal information: error in acknowledging the SampleRate. The requested "blockSize" is not available. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-04CF	**Error message** Un cliente con questo ID è già connesso **Cause of error** The data interface to the configuration server is occupied. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D0	**Error message** Server di configurazione non disponibile **Cause of error** No readiness for communication through the data interface with the configuration server. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D1	**Error message** Il parametro richiesto non è disponibile **Cause of error** A parameter that is not available was entered. **Error correction** - Check/Correct the entered parameter - If the error recurs, inform your service agency
230-04D2	**Error message** Faulty axis configuration (%2) **Cause of error** Axes that are not configured on the same CC controller unit are to be operated as torque-master-slaves. **Error correction** Check and correct the configuration
230-04D3	**Error message** Monitoraggio dei finecorsa software difettoso **Cause of error** Monitoring of the software limit switch was probably deactivated by the machine manufacturer via a macro. This is currently no longer permitted. **Error correction** - Contact the machine manufacturer - Information for machine manufacturers: check handling of the software limit switch in the OEM macro and correct as needed

Numero di errore	Descrizione
230-04D4	**Error message** Arresto d'emerg. mediante CC, %2 Stop NC mediante CC, %2 **Cause of error** - Internal error in the controller unit **Error correction** - Note any further messages - Inform your service agency
230-04D6	**Error message** Temperatura di CC eccessiva % 2 **Cause of error** Temperature sensor detects an excessively high or low temperature within the housing of the controller unit. - Insufficient heat dissipation for the controller unit - Contaminated filter pads - Defective climate control unit in the electrical cabinet - Defective fan - Defective temperature sensor - Unfavorable mounting of components **Error correction** - Clean the filter pads - Check the climate control unit, and repair it if necessary - Replace the fan - Inform your service agency
230-04D7	**Error message** Errore in conferma di frequenza di campionamento di UVR **Cause of error** The acknowledged sample rate of the UVR drive unit does not agree with the expected sample rate **Error correction** If the error recurs, inform your service agency.
230-04D8	**Error message** Errore in conferma di frequenza di campionamento di UVR **Cause of error** The requested "blockSize" of the UVR drive unit is not available. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
230-04DD	**Error message** Ingresso per SBC.GLOBAL erroneamente configurato **Cause of error** For the use of the SBC.GLOBAL input terminal of the PAE module, the corresponding machine function was either not configured in the IO configuration (IOC file) or it was configured incorrectly. - No PAE module was configured. - A PAE module with an outdated version of the HDD file was configured. - More than one PAE module was configured. - SBC.GLOBAL was configured on the wrong module. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04DE	**Error message** L'ingresso per SBC.GLOBAL non deve essere configurato **Cause of error** Do not configure the machine function SBC.GLOBAL in the IO configuration (IOC file) of systems with integrated functional safety. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04E0	**Error message** Finecorsa/zona di sicurezza programmati erroneamente per asse %2 **Cause of error** Protection zones for modulo axes should not be used with this version of the control software. **Error correction** - Remove protection zone for modulo axis - Do not configure the axis as a modulo axis
230-04E2	**Error message** Posizione iniziale dell'asse (%2) non ammessa per lettura blocchi **Cause of error** La posizione di partenza dell'asse è al di fuori del campo di traslazione ammesso. **Error correction** - Verificare la configurazione dei finecorsa software - Verificare i punti di partenza degli assi nel programma NC

Numero di errore	Descrizione
230-04E3	**Error message** No complete circle was recorded **Cause of error** During evaluation of the measured data, it was found that no complete circle was recorded. **Error correction** - Check whether the configured feed rate was achieved - Check the configured trigger speed
230-04E5	**Error message** Incorrect UVR/UEC configuration: %2, index invalid: %3 **Cause of error** No valid value entered for the machine parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex. **Error correction** Check and correct the parameter: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E6	**Error message** Incorrect UVR/UEC configuration: config. duplicated: %1 - %2 **Cause of error** The parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex is identical in the two stated instances of CfgSupplyModule3xx. That is not allowed. **Error correction** Check the parameter in all instances and correct as necessary: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E7	**Error message** Axis movement not permitted while switching the CLP filter **Cause of error** No axis may move while the CLP filter is being switched on or off. The movement may also result from superimpositioning (e.g., swing-frame grinding). Possible causes of the filter switching: - Switch-on or -off of TCPM (also M128 / M129) - Tilting the working plane **Error correction** Edit the NC program.

Numero di errore	Descrizione
230-04E8	**Error message** Underlying velocity is too low **Cause of error** There were changes to the algebraic sign over the course of the actual velocity. This reduces the quality of the determined characteristic values. **Error correction** - Increase the underlying velocity - The excitation amplitude might need to be reduced
230-04E9	**Error message** Not enough RAM to evaluate the measured data **Cause of error** Not enough RAM is available to evaluate the "Measure machine status" cycle. **Error correction** - Close any unnecessary applications - Restart the control
230-04EA	**Error message** MEASURE MACHINE STATUS: memory management faulty **Cause of error** Cannot delete an internal system file for temporary processing. **Error correction** Inform your service agency
230-04EC	**Error message** Axis-group enabling disabled while in motion **Cause of error** Axis-group enabling was disabled for safety reasons. **Error correction** If no reason can be identified, inform your machine tool builder

Numero di errore	Descrizione
230-04ED	**Error message** Parameters of current controller are not correct %2 **Cause of error** - La parametrizzazione del regolatore di corrente (CfgCurrentControl) non è corretta Parametrizzazione mista non consentita: Utilizzare soltanto (iCtrlPropGain e iCtrlIntGain) oppure (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ e iCtrlIntGainQ) **Error correction** - Correggere la parametrizzazione del regolatore di corrente Impostare (iCtrlPropGain = 0 e iCtrlIntGain = 0) oppure (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 e iCtrlIntGainQ = 0)
230-04EE	**Error message** Parameters of current controller are not correct %2 **Cause of error** - Il regolatore di corrente (CfgCurrentControl) non è correttamente parametrizzato iCtrlPropGain = 0, sebbene iCtrlIntGain > 0 **Error correction** - Correggere la parametrizzazione del regolatore di corrente: iCtrlPropGain > 0 o impostare iCtrlIntGain = 0
230-04EF	**Error message** Parameters of current controller are not correct %2 **Cause of error** - Il regolatore di corrente (CfgCurrentControl) non è correttamente parametrizzato iCtrlPropGainD = 0, sebbene iCtrlIntGainD > 0 **Error correction** - Correggere la parametrizzazione del regolatore di corrente: iCtrlPropGainD > 0 oppure impostare iCtrlIntGainD = 0
230-04F0	**Error message** Parameters of current controller are not correct %2 **Cause of error** - Il regolatore di corrente (CfgCurrentControl) non è correttamente parametrizzato iCtrlPropGainQ = 0, sebbene iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - Correggere la parametrizzazione del regolatore di corrente: iCtrlPropGainQ > 0 o impostare iCtrlIntGainQ = 0

Numero di errore	Descrizione
230-04F1	**Error message** Configuration error in Monitoring **Cause of error** Die Konfiguration des Monitorings (Komponenten- und Prozessüberwachung) ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F2	**Error message** Run-time error during calculation **Cause of error** Laufzeitfehler bei Berechnung des Monitorings **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F3	**Error message** Error with external modules **Cause of error** In Bezug auf eine Monitoring-Funktion ist ein schwerwiegender Fehler mit externen Komponenten auf der Steuerung aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F4	**Error message** Internal (implementation) error **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler bei Monitoring-Funktion. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F5	**Error message** Missing rights **Cause of error** Rechte für die auszuführende Aktion fehlen **Error correction** Kundendienst benachrichtigen

Numero di errore	Descrizione
230-04F6	**Error message** Monitoring task results in a warning **Cause of error** Auszuführende Aktion im Montioring löst eine Warnung aus **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F7	**Error message** Error while setting up Process Monitoring **Cause of error** Beim Einrichten der Prozessüberwachung ist ein Fehler aufgetreten: "Monitoring Meta Data"-Datei fehlerhaft **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F8	**Error message** Faulty configuration of Multicast data **Cause of error** Die Konfiguration der Beauftragung der Multicast-Daten ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F9	**Error message** Internal error in the Multicast data interface **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04FA	**Error message** Realtime Container error in the Multicast data interface **Cause of error** Realtime Container Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Numero di errore	Descrizione
230-04FB	**Error message** Realtime Container error in monitoring tasks **Cause of error** Realtime Container Fehler im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FC	**Error message** Error while calculating the indicators **Cause of error** Fehler im Zusammenhang mit den Indikatoren im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FD	**Error message** Internal error in the NC reactions for monitoring tasks **Cause of error** Fehler bei den Reaktionen im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FE	**Error message** Internal error in monitoring tasks **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler im Monitoring. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FF	**Error message** Error in the table server of monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler aufgetreten, die Tabellen im Monitoring betreffen. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-0500	**Error message** Error in the formulas used for monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler in Bezug auf die im Monitoring verwendeten Formeln aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Numero di errore	Descrizione
230-0501	**Error message** Configurazione errata delle funzioni di monitoraggio **Cause of error** Si è verificato un errore durante la configurazione di un monitor. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
230-0502	**Error message** Software option for component monitoring is not enabled **Cause of error** Die Komponentenüberwachung kann nicht verwendet werden. Die notwendige Software-Option ist nicht freige-schaltet. **Error correction** - Software-Option für die Komponentenüberwachung im SIK freischalten - Kundendienst benachrichtigen
230-0503	**Error message** Process Monitoring software option is missing **Cause of error** The software option for process monitoring is not enabled. Process monitoring cannot be used. **Error correction** Inform your service agency
230-0504	**Error message** Cancel program after NC stop because of error %2 **Cause of error** Program execution was canceled after an NC stop. Reason: The CC controller triggered an error. **Error correction** Note the information on remedies while the CC error is displayed.
230-0505	**Error message** Frequency too high for eval. slot %s in envelope curve spectrum **Cause of error** The frequency to be evaluated is beyond the Nyquist frequency. **Error correction** - Select an adequate frequency below the Nyquist frequency

Numero di errore	Descrizione
230-0506	**Error message** No monitoring due to an upstream error **Cause of error** Due to an upstream error, Component Monitoring and Process Monitoring were deactivated. **Error correction** Inform your service agency.
231-4003	**Error message** 4003 Arresto di emergenza attivo (test arresto di emergenza) **Cause of error** **Error correction**
231-4004	**Error message** 4004 Arresto di emergenza inattivo (test arresto di emergenza) **Cause of error** **Error correction**
231-4005	**Error message** 4005 Allarme supero capacità dello stack **Cause of error** **Error correction**
231-4007	**Error message** 4007 Nessun interrupt dal gate array **Cause of error** **Error correction**
231-4008	**Error message** 4008 Risposta a un comando host troppo ritardata **Cause of error** **Error correction**
231-4009	**Error message** 4009 Interrupt errato (guasto AC, Arresto di Emergenza) **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-400B	**Error message** 400B Richiesta di sincronizzazione al host **Cause of error** **Error correction**
231-4011	**Error message** 4011 Asse %1: misurazione interrotta da Stop NC **Cause of error** Durante una misurazione il ciclo è stato interrotto con Stop NC. La misurazione è stata interrotta e i dati eliminati. **Error correction** - Proseguire il ciclo con Start NC - Ripetere la misurazione
231-4110	**Error message** 4110 Deposito di sporco sul sistema di misura (asse: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4120	**Error message** 4120 Superamento di frequenza del sistema di misura (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4130	**Error message** 4130 Deposito di sporco sulla traccia Z1 del sist. di misura (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4140	**Error message** 4140 Allarme modulo di potenza: Temperatura radiatore asse %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4150	**Error message** 4150 Allarme modulo di potenza: asse: %1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-4160	**Error message** 4160 Registro di stato gate array = non memorizzato (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4170	**Error message** 4170 Errore di misurazione temperatura dell'asse %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4200	**Error message** 4200 PLC: motore pronto al funzionamento (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4210	**Error message** 4210 PLC: motore non pronto al funzionamento (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4220	**Error message** 4220 Rilevamento di fermo (V=0 con IQ_max): (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4230	**Error message** 4230 Rilevamento fine del fermo (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4240	**Error message** 4240 Preallarme sorveglianza I^2*t (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4250	**Error message** 4250 Fine del preallarme di sorveglianza I^2*t (asse: %1) **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-4260	**Error message** 4260 Limitazione da parte della sorveglianza I^2*t **Cause of error** **Error correction**
231-4270	**Error message** 4270 Fine limitazione mediante sorveglianza I^2*t (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4280	**Error message** 4280 Errore nell'interrogazione REF (asse: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4290	**Error message** 4290 Disinserimento motore (segnale RDY inattivo): (asse %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4300	**Error message** 4300 Consenso al motore (asse: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4310	**Error message** 4310 Motore bloccato, p.e. per Arresto di Emergenza (asse: %1) **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-4400	**Error message** 4400 Errore di inseguimento eccessivo (asse: %1) **Cause of error** - La distanza di inseguimento di un asse supera uno dei limiti dell'errore di inseguimento. - L'accelerazione impostata è eccessiva. - Il motore non si muove nonostante l'azionamento sia abilitato. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento di lavorazione, aumentare il numero di giri. - Eliminare possibili fonti di vibrazioni. - In caso di comparsa ripetuta: contattare il Servizio Assistenza. - Verificare l'accelerazione (CfgFeedLimits/maxAcceleration) - Verificare i limiti di errore di inseguimento (CfgPosControl/servoLagMin[1/2] o servoLagMax[1/2]) - La corrente del motore non deve essere in limitazione durante l'accelerazione
231-5100	**Error message** 5100 Loop ad anello chiuso: Temporizzazione (valore: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5200	**Error message** 5200 Offset angolare compensato nell'allineamento (valore: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5300	**Error message** 5300 Superamento tempo interrupt numero giri (valore: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5500	**Error message** 5500 Malfunzionamento dell'Arresto di Emergenza **Cause of error** **Error correction**
231-6002	**Error message** 6002 Stato dell'ingresso "Macchina ON" = 1 dopo "hcSgMaschineEin" **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-6003	**Error message** 6003 Stato dell'ingresso "Macchina ON = 0 dopo "hcSgMaschineEin" **Cause of error** **Error correction**
231-6005	**Error message** 6005 Azionamento STOP1 a seguito di un errore nel test T2 **Cause of error** **Error correction**
231-6006	**Error message** 6006 Cambio utensile: modifica uscita "SHS2" per apertura serraggio **Cause of error** **Error correction**
231-6016	**Error message** 6016 Attivazione STOP2: tensione di alimentazione non corretta **Cause of error** **Error correction**
231-6017	**Error message** 6017 Attivazione STOP2: fuori dal campo di temperatura valido **Cause of error** **Error correction**
231-6018	**Error message** 6018 Richiesta per test di cancellazione impulsi **Cause of error** **Error correction**
231-6100	**Error message** 6100 Cut-out channel test: Status change -STO.A.x %1 = 0->1 **Cause of error** **Error correction**
231-6140	**Error message** 6140 Monitoraggio posizione negativo con stop 1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
231-8000	**Error message** 8000 Allarme CC%2: temperatura scheda regolatore alta **Cause of error** - La temperatura sulla scheda del regolatore ha superato per eccesso la soglia di allarme - La temperatura ambiente è troppo elevata **Error correction** - Controllare la climatizzazione dell'armadio elettrico - Controllare il funzionamento del ventilatore - Contattare il Servizio Assistenza
231-8001	**Error message** 8001 Allarme CC%2: temperatura scheda regolatore bassa **Cause of error** - La temperatura sulla scheda del regolatore ha superato per difetto la soglia di allarme - La temperatura ambiente è troppo bassa **Error correction** - Controllare la climatizzazione dell'armadio elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
231-8002	**Error message** 8002 Allarme CC%2: velocità ventola bassa **Cause of error** - La velocità del ventilatore nell'unità di regolazione CC ha superato per difetto la soglia di allarme. **Error correction** - Controllare il ventilatore - Contattare il Servizio Assistenza
231-8003	**Error message** 8003 Preallarme CC%2: corrente circ. interm. eccessiva **Cause of error** - La corrente del circuito intermedio del modulo di alimentazione ha superato per eccesso la soglia di allarme **Error correction** - Ridurre la potenza del circuito intermedio con: - Adeguare rampe di accelerazione/frenata degli assi/dei mandrini - Controllare il parametro macchina motPbrMax e motPMax - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8004	**Error message** 8004 Software test CC caricato **Cause of error** - Nel controllo si trova un software di prova CC non abilitato senza somma di controllo del programma CRC valida - nel file binario del software CC non è stato impostato alcun valore della somma di controllo CRC valido - la versione del software MC non supporta il confronto delle somme di controllo CRC **Error correction** - questo software può essere utilizzato dopo la conferma errore per una messa in funzione o una diagnosi di errore - Controllare la versione software - Leggi logbook - Contattare il Servizio Assistenza
231-8005	**Error message** 8005 Segnale oscilloscopio non supportato **Cause of error** - At least one of the selected signals of the internal oscilloscope is not supported with this controller unit (CC422) - The following signals are not supported by the controller unit: P mech., P elec., DSP debug, DC-link P, CC DIAG, I actual, actl. Id, Iq max, U noml, int. diag., motor A and motor B **Error correction** - Please do not select the following signals: - P mech. - P elec. - DSP debug - DC-link P - CC DIAG - I actual - Actl. Id - U nominal - int. Diag. - Motor A - Motor B - Max. Iq
231-8010	**Error message** 8010 Errore trasmissione LSV2 **Cause of error** - Errore nella trasmissione dati con protocollo LSV2. **Error correction** - Cancellare l'errore premendo il tasto CE - L'errore non riguarda le funzioni del controllo - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8040	**Error message** 8040 temp. corpo refrig. UV 1xx **Cause of error** - la temperatura del dissipatore del modulo di alimentazione UV 1xx è troppo alta - la temperatura nell'armadio elettrico è troppo alta - depositi di sporco sui filtri - climatizzatore difettoso nell'armadio elettrico - ventilatore difettoso nel UV - sensore di temperatura difettoso - un ulteriore aumento di temperatura del dissipatore causa lo spegnimento **Error correction** - fermare la macchina, lasciarla raffreddare - continuare la lavorazione con potenza ridotta (ridurre l'avanzamento) - pulire i filtri - controllare il climatizzatore nell'armadio elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
231-8041	**Error message** 8041 Iz eccessivo in UV 1xx **Cause of error** - La temperatura del circuito intermedio del modulo di alimentazione UV 1xx è troppo alta - Macchina sovraccarica durante la lavorazione del pezzo **Error correction** - Continuare la lavorazione con potenza ridotta (ridurre l'avanzamento, sostituire l'utensile usurato, ecc.)
231-8060	**Error message** 8060 corr. fuga in UV 1xx ecces. **Cause of error** - Problema di isolamento (p. es. motore difettoso, depositi di sporco nell'inverter, umidità) - Controllare se il collegamento del motore è in cortocircuito verso terra **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il motore - Controllare il cavo di potenza - Controllare l'inverter

Numero di errore	Descrizione
231-8061	**Error message** 8061 Mancanza segnale modulo alimentazione **Cause of error** - Il segnale di pronto del modulo di alimentazione non è attivo dopo l'avvio della regolazione - Il contattore principale è caduto - Errore nel programma PLC - Modulo di alimentazione, inverter difettoso **Error correction** - Ritentare l'inserimento, in caso di ripetizione: - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio (contattore principale) - Controllare il programma PLC - Sostituire il modulo di alimentazione, l'inverter
231-8062	**Error message** 8062 Valore lim.: Uz troppo picc **Cause of error** - Si è sceso sotto il valore limite per la tensione minima del circuito intermedio dal modulo di alimentazione. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Interruzione della tensione sul modulo di alimentazione - Eccessiva potenza assorbita dagli assi -> Attivare la limitazione di potenza del mandrino
231-8063	**Error message** 8063 CC%2 Timeout test stato S **Cause of error** - L'attivazione della valutazione stato S tramite l'MC dopo un test avviene troppo tardi. - Il tempo massimo di disinserzione di prova è stato superato. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8064	**Error message** 8064 Caduta di tensione AC Caduta di tensione AC **Cause of error** Durante il funzionamento si è verificato un 'AC-Fail'. L'alimentazione della tensione di rete è stata temporaneamente interrotta. Possibili cause: - caduta della tensione di rete - interruzione della tensione di rete - fusibile difettoso da parte dell'alimentazione della tensione di rete - cablaggio difettoso dell'alimentazione della tensione di rete **Error correction** - Controllare i fusibili dell'alimentazione della tensione di rete - Controllare il cablaggio della tensione di rete - Controllare la qualità della tensione di rete (possibili interruzioni) - Contattare il Servizio Assistenza
231-8065	**Error message** 8065 Caduta di tensione DC Caduta di tensione DC 806C DC powerfail **Cause of error** Durante il funzionamento si è verificato un 'DC-Fail', la tensione del circuito intermedio scende sotto il valore limite specificato. **Error correction** - Controllare la tensione del circuito intermedio - Controllare se il relè di carico del circuito intermedio presenta interruzioni - Controllare l'alimentazione della tensione di rete - Controllare i fusibili dell'alimentazione della tensione di rete - Controllare il cablaggio della tensione di rete - Controllare la qualità della tensione di rete (possibili interruzioni) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8066	**Error message** 8066 CC%2 superata temperatura massima scheda regolatore 8042 CC%2 Superata temperatura massima scheda regolatore **Cause of error** - La temperatura massima sulla scheda regolatore (CC) è stata superata - La temperatura ambiente è troppo elevata **Error correction** - Controllare la climatizzazione dell'armadio elettrico - Controllare il funzionamento del ventilatore - Contattare il Servizio Assistenza
231-8067	**Error message** 8067 CC%2 temper. min. scheda regolatore superata per difetto 8043 CC%2 Superata per difetto temp.minima scheda regolatore **Cause of error** - La temperatura minima sulla scheda regolatore (CC) è stata superata per difetto - La temperatura ambiente è troppo bassa **Error correction** - Controllare la climatizzazione dell'armadio elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
231-8068	**Error message** 8068 CC%2 n. giri ventilat. troppo basso 8044 CC%2 N. giri ventilat. troppo basso **Cause of error** - La velocità del ventilatore nell'unità di regolazione CC ha superato per difetto la soglia di sorveglianza. **Error correction** - Controllare il ventilatore - Sostituire l'unità di regolazione - Contattare il Servizio Assistenza
231-8069	**Error message** 8069 Errore IGBT modulo di alimentazione **Cause of error** - Il modulo di alimentazione si è spento con un errore IGBT (sovraccarico). **Error correction** - Controllare la potenza assorbita di assi e mandrino - Sostituire il modulo di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-806A	**Error message** 806A Modulo rack SPI sconosciuto **Cause of error** - Il modulo rack SPI (per CC o MC) è sconosciuto o fornisce un identificativo sconosciuto - Il modulo rack SPI è difettoso **Error correction** - Eliminare il modulo rack SPI difettoso - Sostituire il modulo rack SPI difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-806B	**Error message** 806B Powerfail AC regol.azionam. **Cause of error** An "AC fail" occurred during operation. This means that the line power supply was temporarily interrupted. Possible causes: - Power failure - Dropout in line power - Defective protection of the line power supply - Defective wiring of the line power supply **Error correction**
231-8080	**Error message** 8080 Uz UV 1xx eccessivo **Cause of error** - la tensione del circuito intermedio del modulo di alimentazione è troppo alta - resistenza di frenatura difettosa - modulo di alimentazione difettoso (modulo di alimentazione/recupero energia) - interruzione nell'alimentazione primaria (fusibili, fili, ecc.) - recupero energia impossibile **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - controllare il dato di configurazione (frenata del mandrino) - controllare la resistenza di frenatura - sostituire il modulo di alimentazione - controllare i fusibili, il cablaggio dell'alimentazione primaria

Numero di errore	Descrizione
231-8081	**Error message** 8081 Uz troppo piccolo **Cause of error** - La tensione dell'unità di alimentazione è troppo bassa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Interruzione della tensione di alimentazione sul modulo di alimentazione - Assorbimento di corrente troppo elevato degli assi->attivare la limitazione della potenza del mandrino - Controllare MP2192
231-8082	**Error message** 8082 Il segnale di disattiv. MC: -STO.A.MC.WD è attivo **Cause of error** - il segnale di disattivazione: "-STO.A.MC.WD" del MC è attivo - Controllare l'impostazione nel parametro macchina CfgCycleTime -> watchdogTime - Hardware difettoso - Disinserimento motore a causa di un errore interno del MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-8086	**Error message** 8086 Tastatura già attivata **Cause of error** Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-8092	**Error message** 8092 Err. tempo ciclo contr.pos. **Cause of error** - MC fornisce un tempo di ciclo errato per il regolatore di posizione CC - Si è verificato un errore hardware. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il dato di configurazione ipoCycle - Sostituire la scheda regolatore

Numero di errore	Descrizione
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI codice comunicazione=%4 indirizzo=%5 **Cause of error** - La sorveglianza comunicazioni HSCI comunica un errore di trasmissione - Hardware di un utente HSCI difettoso **Error correction** - Controllare il cablaggio HSCI - Sostituire l'hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI pacchetto dati non ricevuto cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI pacchetto dati non ricevuto cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI pacchetto dati non ricevuto cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI pacchetto dati non ricevuto cod.=%4 ind.=%5 **Cause of error** Nella comunicazione HSCI è comparso un errore. Non è stato possibile ricevere un pacchetto dati atteso dall'unità con l'indirizzo HSCI indicato. Codice 2101: dati ciclici assenti 2102: dati asincroni assenti 2103: dati asincroni assenti 2 2104: dati ciclici di inferiore priorità assenti - Sporadica interruzione della comunicazione HSCI a causa di problemi di contatto (connettore) o guasti EMC dall'esterno - Problemi di messa a terra nel sistema HSCI - Guasto sulla tensione di alimentazione di un utente HSCI - Interruzioni della tensione di alimentazione, tensione di alimentazione di un utente HSCI insufficiente o eccessiva - Difetto di un utente HSCI **Error correction** - Controllare il cablaggio (collegamento HSCI) - Controllare la messa a terra e l'alimentazione di tensione dell'utente HSCI - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 HSCI: dati ID errati da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 **Cause of error** Nella comunicazione HSCI è comparso un errore. All'unità HSCI con l'indirizzo HSCI indicato sopra sono stati inviati dati di identificazione errati da un'unità HSCI con Functional Safety FS. Codice 2201: telegramma ciclico assente 2202: il telegramma dati contiene la somma di controllo CRC errata 2203: il telegramma dati contiene il contatore watchdog errato 2204: il telegramma dati contiene l'indicazione del canale errata 2205: il telegramma dati contiene l'indirizzo HSCI errato 2206: il telegramma dati contiene il numero errato di ingressi - Configurazione HSCI errata (file IOC) oppure errore di cablaggio - Difetto di un utente HSCI

Numero di errore	Descrizione
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra MC-CC cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra MC-CC cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra MC-CC cod.=%4 ind.=%5 **Cause of error** Nella comunicazione HSCI è comparso un errore. Non è stato possibile ricevere un pacchetto dati atteso dall'unità con l'indirizzo HSCI indicato sopra. Codice 2301: telegramma assente da MC a unità di regolazione 2302: il telegramma dati contiene la somma di controllo CRC errata 2303: il telegramma dati contiene il contatore watchdog errato - Sporadici problemi del collegamento HSCI o disturbi dall'esterno - Difetto di un utente HSCI **Error correction** - Controllare il cablaggio (collegamento HSCI) - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra CC cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra CC cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra CC cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore in telegramma HSCI tra CC cod.=%4 ind.=%5 **Cause of error** Nella comunicazione HSCI tra diverse unità di regolazione CC 61xx o UEC 1xx si è verificato un errore. Codice 2401: telegramma di trasmissione assente tra le unità di regolazione 2402: il telegramma dati contiene la somma di controllo CRC errata 2403: il telegramma dati contiene il contatore watchdog errato 2404: indice errato di un'unità di regolazione - Sporadica interruzione della comunicazione HSCI a causa di problemi di contatto (connettore) o disturbi dall'esterno - Difetto di un utente HSCI **Error correction** - Controllare il cablaggio (collegamento HSCI) - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Errore di config. di unità HSCI con FS cod.=%4 ind.=%5 **Cause of error**

Numero di errore	Descrizione
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5 8093 CC%2 Messaggio di allarme da unità HSCI cod.=%4 ind.=%5
231-8094	**Error message** 8094 CC%2 HSCI tempo di tastatura non trasmesso **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-8130	**Error message** 8130 Freno motore difettoso %1 **Cause of error** - Freno motore difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Verificare il comando del freno del motore - Sostituire il motore
231-8150	**Error message** 8150 Orientamento campo %1 OK 8690 Orientamento di campo OK %1 **Cause of error** - Conclusione positiva dell'orientamento del campo **Error correction** - Confermare il messaggio con il tasto CE

Numero di errore	Descrizione
231-8160	**Error message** 8160 Valore effettivo di corrente troppo alto %1 8630 Valore effettivo di corrente troppo alto %1 **Cause of error** - La corrente massima ammessa del modulo di potenza è stata superata **Error correction** - Controllare la taratura del regolatore di corrente - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori, la tabella modulo di potenza e i dati di configurazione - Controllare se il sistema presenta cortocircuiti
231-8190	**Error message** 8190 Errore misurazione TNCopt %1 **Cause of error** - La misurazione TNCopt è stata interrotta **Error correction** - Controllare la versione TNCopt - Controllare se l'azionamento è attivo - Contattare il Servizio Assistenza
231-81A0	**Error message** 81A0 Canale di diagnosi non valido %1 **Cause of error** - Selezionato canale Diag CC nell'oscilloscopio. **Error correction** - Selezione di un altro canale
231-81A1	**Error message** 81A1 CC %2 asse %1: DSP debug canale %4 non valido **Cause of error** - Selezionato segnale Debug DSP non valido nell'oscilloscopio **Error correction** - Selezione di un altro segnale
231-81A2	**Error message** 81A2 Asse %1: superato numero di canali per inverter 81A3 Asse %1: superato numero di canali per encoder **Cause of error** The maximum permissible number of oscilloscope channels per device was exceeded. **Error correction** Reduce the number of oscilloscope channels for the device.

Numero di errore	Descrizione
231-81A4	**Error message** 81A4 Axis %1: result of weighing was deleted **Cause of error** The result of the weighing run was deleted. Cycle 239 was not deactivated. **Error correction** Deactivate Cycle 239 before switching to another setting.
231-81B0	**Error message** 81B0 Errore com. DQ convertit. %1 Po=%4 Dev=%5 Err=%6 **Cause of error** - La comunicazione DRIVE-CLiQ all'inverter dell'asse citato è disturbata. - La comunicazione DRIVE-CLiQ sull'uscita citata (Po=porta) è stata interrotta. - Codice di errore (errore) del link DSA (terza informazione supplementare): - emesso in decimale, da interpretare in modo binario, composto da 8 bit: Bit Significato 7 Interrupt attivato 6..5 Gruppo errori: '00' Errore di ricezione telegramma '01' Altro errore di ricezione '10' Errore di trasmissione '11' Altro errore 4 Telegramma troppo in anticipo 3..0 Differenza più dettagliata: 0x1: errore CRC 0x2: telegramma troppo breve 0x3: telegramma troppo lungo 0x4: byte lunghezza errato 0x5: tipo telegramma errato 0x6: indirizzo errato 0x7: nessun telegramma SYNC 0x8: telegramma SYNC inatteso 0x9: ricevuto bit di ALLARME 0xA: funzione vita UT assente 0xB: errore di sincronizzazione dello scambio dati ciclico alt. **Error correction** - Controllare il cablaggio DRIVE-CLiQ - Sostituire l'inverter - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-81C0	**Error message** 81C0 Errore com. DQ encod.mot. %1 Po=%4 Dev=%5 Err=%6 **Cause of error** - La comunicazione DRIVE-CLiQ all'encoder di velocità (encoder motore) dell'asse citato è disturbata. - La comunicazione DRIVE-CLiQ sull'uscita citata (Po=porta) è stata interrotta. - Codice di errore (errore) del link DSA (terza informazione supplementare): - emesso in decimale, da interpretare in modo binario, composto da 8 bit: Bit Significato 7 Interrupt attivato 6..5 Gruppo errori: '00' Errore di ricezione telegramma '01' Altro errore di ricezione '10' Errore di trasmissione '11' Altro errore 4 Telegramma troppo in anticipo 3..0 Differenza più dettagliata: 0x1: errore CRC 0x2: telegramma troppo breve 0x3: telegramma troppo lungo 0x4: byte lunghezza errato 0x5: tipo telegramma errato 0x6: indirizzo errato 0x7: nessun telegramma SYNC 0x8: telegramma SYNC inatteso 0x9: ricevuto bit di ALLARME 0xA: funzione vita UT assente 0xB: errore di sincronizzazione dello scambio dati ciclico alt. **Error correction** - Controllare il cablaggio DRIVE-CLiQ - Controllare il collegamento encoder - Sostituire l'encoder di velocità - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8300	**Error message** 8300 Freno motore difettoso %1 **Cause of error** - Freno motore difettoso **Error correction** Avvertimento: gli assi senza bilanciamento non possono essere supportati in determinate circostanze. L'asse può cadere. Non avvicinarsi all'area di pericolo sotto l'asse! - Prima dello spegnimento, portare l'asse in una posizione sicura - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare il comando freni motore - Sostituire il motore
231-8310	**Error message** 8310 Ness. corrente test freno %1 **Cause of error** - Motore non correttamente collegato - Inverter non correttamente collegato - Inverter difettoso - Motore difettoso **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare il cablaggio del motore e dell'inverter - Controllare l'inverter - Controllare il motore
231-8320	**Error message** 8320 PIC: Valore reale diverso da valore nominale %1 **Cause of error** - Verificare il modulo di potenza impostato nel file dei parametri macchina (MP_ampName) - Controllare il valore nominale di PICS (valore nella colonna S del modulo di potenza selezionato del file inverter.inv) - Event. modificare la frequenza PWM (a >= 5 kHz) - Event. sostituire il modulo di potenza **Error correction** - Valore nominale (valore nella colonna S del modulo di potenza selezionato del file inverter.inv) = 1 e tuttavia: - Nessun PIC presente Impossibile commutare PIC - Accesso PIC disattivato (MP_motEncCheckOff, Bit16=1) - Valore nominale (valore nella colonna S del modulo di potenza selezionato del file inverter.inv) = 0 e tuttavia: - Accesso a PIC disattivato (MP_motEncCheckOff, Bit16=1) e PIC già commutato su 1

Numero di errore	Descrizione
231-8330	**Error message** 8330 Il test freno è stato interrotto %1 **Cause of error** Il test freno è stato interrotto da - PLC tramite modulo 9161 = 0 - segnale di abilitazione mancante (arresto d'emergenza, X150, ...) - altro messaggio d'errore **Error correction** - Controllare il programma PLC - Controllare i segnali di abilitazione - Contattare il Servizio Assistenza
231-8420	**Error message** 8420 Temperatura modulo di potenza eccessivo %2.s **Cause of error** - Asse eccessivamente caricato (sovraccarico, temperatura) - Raffreddamento non sufficiente nel quadro elettrico **Error correction** - Ridurre il carico - Verificare il raffreddamento nel quadro elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
231-8430	**Error message** 8430 Errore nel cambio asse %1 **Cause of error** - Un asse che si trova ancora in regolazione è stato tolto dalla configurazione macchina **Error correction** - Controllare ed event. modificare il programma PLC - Controllare il dato di configurazione axisMode - Contattare il Servizio Assistenza
231-8440	**Error message** 8440 Orientamento di campo OK %1 **Cause of error** - Orientamento del campo correttamente concluso. **Error correction** - Confermare il messaggio con CE.

Numero di errore	Descrizione
231-8600	**Error message** 8600 Nessun comando "drive on" %1 **Cause of error** - il regolatore di velocità attende il comando "drive on"; il PLC non ha inviato il comando "drive on". **Error correction** - Verifica il PLC - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la versione software
231-8610	**Error message** 8610 Valore I2T troppo alto %1 **Cause of error** - Il carico sull'azionamento durante il tempo è troppo alto **Error correction** - Riduzione del carico o della durata - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori, la tabella modulo di potenza e i dati di configurazione - Controllare se il motore e il modulo di potenza sono adeguati per il carico
231-8620	**Error message** 8620 Carico troppo alto %1 **Cause of error** - L'azionamento è sotto corrente massima e non può più accelerare - Carico (coppia, forza) dell'azionamento troppo alto **Error correction** - Ridurre il carico dell'azionamento - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori, la tabella modulo di potenza e i dati di configurazione - Controllare se il motore e il modulo di potenza sono adeguati per il carico
231-8640	**Error message** 8640 Valore I2T del motore troppo alto %1 **Cause of error** - Il carico sul motore durante il tempo è troppo alto **Error correction** - Riduzione del carico o della durata - Controllare la tabella motori e il dato di configurazione - Controllare se il motore è adeguato per il carico - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8650	**Error message** 8650 Valore I2T del modulo potenza troppo alto %1 **Cause of error** - Il carico sul modulo di potenza durante il tempo è troppo alto **Error correction** - Riduzione del carico o della durata - Controllare il modulo di potenza e il dato di configurazione - Controllare se il modulo di potenza è adeguato per il carico - Contattare il Servizio Assistenza
231-8680	**Error message** 8680 Inverter DQ %1: limitazione corrente massima **Cause of error** - La corrente massima letta dall'inverter è inferiore alla corrente massima nella tabella degli inverter. - Con una frequenza PWM > 4kHz: mediante derating si abbassa di molto la corrente in uscita. - È stato superato il gioco di carico ammesso dell'inverter. **Error correction** - Ridurre la frequenza PWM - Ridurre il gioco di carico dell'inverter - Contattare il Servizio Assistenza
231-8800	**Error message** 8800 Segnale LT-RDY non attivo %1 8810 Segnale LT-RDY non attivo %1 **Cause of error** - Disinserimento dell'inverter durante il controllo di un asse verticale (attuatore = asse verticale). **Error correction** - Controllare il programma PLC - Controllare il cablaggio dell'inverter - Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8820	**Error message** 8820 Angolo di campo non noto %1 **Cause of error** - L'angolo di campo del motore sull'indice di riferimento dell'encoder del motore non è stato ancora determinato. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la registrazione nel dato di configurazione motFieldAdjustMove - Event. determinare l'angolo di campo in modalità "Taratura regolatore di corrente" (premere il softkey "ORIENT. CAMPO") Attenzione: il motore deve poter ruotare liberamente (nessun bloccaggio, nessun asse sospeso, nessuna limitazione meccanica). - Verificare la registrazione "Tipo di encoder" nella tabella motori
231-8830	**Error message** 8830 EnDat: manca angolo di campo %1 **Cause of error** - L'angolo di campo di un motore con encoder EnDat non allineato non è stato determinato - Il numero di serie EnDat letto non corrisponde al numero di serie EnDat memorizzato **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Event. determinare l'angolo di campo in modalità "Taratura regolatore di corrente" (premere il softkey "ORIENT. CAMPO") - Verificare la registrazione "Tipo di encoder" nella tabella motori - Controllare il dato di configurazione motEncType
231-8840	**Error message** 8840 Asse non disponibile %1 **Cause of error** - E' stato dato un comando di Start per un asse non disponibile. **Error correction** - Controllare la versione software. - Contattare il Servizio assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-8850	**Error message** 8850 Azionamento ancora attivo %1 **Cause of error** - Si è avviata la determinazione della posizione (traccia Z1) nonostante il motore fosse ancora attivo. **Error correction** - Controllare la versione software. - Contattare il Servizio assistenza.
231-8860	**Error message** 8860 Frequenza ingresso encoder N. giri %1 **Cause of error** - Disturbi nei segnali dell'encoder di posizione - Presa segnale: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare i segnali di encoder - Controllare la schermatura
231-8870	**Error message** 8870 Frequenza ingresso encoder posizione %1 **Cause of error** - Disturbi nei segnali di encoder di posizione - Presenza di umidità **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare i segnali di encoder - Controllare la schermatura
231-8880	**Error message** 8880 Nessun consenso durante determinazione angolo di campo %1 **Cause of error** - Si spegne il consenso durante la determianzione dell'angolo di campo (p.es. programma PLC, arresto di emergenza, X150/X151, funzione di monitoraggio). **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il programma PLC (causa più frequente)

Numero di errore	Descrizione
231-8890	**Error message** 8890 TRC: Tipo di motore errato %1 **Cause of error** - L'asse per cui è stata attivata tramite MP2260.x la compensazione ondulazione di coppia non è azionato da un motore sincrono o lineare. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Disattivazione della compensazione: cancellare la registrazione in MP2260.x
231-88A0	**Error message** 88A0 TRC: Controllo errato %1 **Cause of error** - Il file di compensazione è stato generato per un controllo differente da quello correntemente in uso. L'impiego di un file di compensazione copiato da un altro controllo non è ammesso. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Determinare di nuovo i parametri di compensazione con TNCopt in Ottimizzazione/Compensazione ondulazione di coppia - Disattivazione della compensazione: cancellare la registrazione in MP2260.x
231-88B0	**Error message** 88B0 TRC: File errato – motore %1 **Cause of error** - Il file di compensazione è stato generato per un motore con un encoder di velocità con interfaccia EnDat differente da quello correntemente in uso. L'impiego di un file di compensazione copiato da un altro controllo non è ammesso. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Determinare di nuovo i parametri di compensazione con TNCopt in Ottimizzazione/Compensazione ondulazione di coppia - Disattivazione della compensazione: cancellare la registrazione in MP2260.x

Numero di errore	Descrizione
231-88C0	**Error message** 88C0 Max. numero di giri nominale del motore %1 superato **Cause of error** - Asse: l'avanzamento massimo è maggiore del numero di giri massimo del motore (N-MAX) moltiplicato per il dato di configurazione distPerMotorTurn - Mandrino: il numero di giri del mandrino massimo è maggiore del numero di giri massimo del motore (N-MAX) moltiplicato per la trasmissione del riduttore - La relazione tra il numero di impulsi dell'encoder di posizione e il numero di impulsi dell'encoder del motore è errato - Registrazione N-Max nella tabella motori errata - Registrazione non corretta nel dato di configurazione motName - EcoDyn: con l'avanzamento selezionato viene superata la tensione max. ammessa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare N-MAX nella tabella motori - Controllare i dati di configurazione maxFeed, manualFeed e distPerMotorTurn - Controllare i dati di configurazione per il numero di giri del mandrino - Controllare la colonna STR nella tabella motori e il numero di impulsi nel blocco parametri mandrino (dato di configurazione posEncoderIncr) - Controllare tutti i dati di configurazione in CfgServoMotor
231-88D0	**Error message** 88D0 Compensazione cinematica %1 impossibile **Cause of error** Compensazione cinematica tramite file di compensazione possibile solo per - assi Double Speed - frequenze PWM inferiori o uguali a 5 kHz **Error correction** - Controllare i parametri macchina: - Controllare l'impostazione in SelAxType - Controllare l'impostazione in AmpPwmFreq - Controllare il file di compensazione - Contattare il Servizio Assistenza
231-88E0	**Error message** 88E0 Test freno %1 impossibile **Cause of error** - Un test freno è impossibile, poiché l'asse non si trova in regolazione. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Errore software

Numero di errore	Descrizione
231-88F0	**Error message** 88F0 Manca stato di pronto modulo inverter e alimentazione %s **Cause of error** - Mentre l'azionamento era ancora in regolazione, è stato disattivato sia il segnale di pronto dell'inverter sia il segnale di pronto del modulo di alimentazione. - Possibili cause: - UV è stato disattivato tramite X70 - disattivazione errata dell'UV: - interruzione della tensione di alimentazione - tensione sul circuito intermedio troppo elevata - tensione sul circuito intermedio troppo bassa - corrente sul circuito intermedio troppo elevata - PLC o cablaggio esterno disattiva UV - Impulsi di disturbo su cablaggio CC -> UV, CC -> UM - Unità di regolazione CC difettosa **Error correction** - In caso di errore controllare i LED di diagnosi su UV - Controllare la tensione di alimentazione dell'UV - Controllare il segnale di abilitazione su X70 - Controllare se con alimentatore di rete senza recupero energia la resistenza di frenatura è collegata - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Sostituire modulo alimentazione e modulo di potenza - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza
231-8900	**Error message** 8900 N. giri nom. > %5 1/min: deflussaggio campo inattivo %1 **Cause of error** - Il deflussaggio di campo non è attivo (parametro macchina ampVoltProtection = 0) - Il numero di giri nominale era superiore a quello possibile senza deflussaggio di campo **Error correction** - Attivare il deflussaggio di campo (impostare il parametro macchina ampVoltProtection diverso da 0)

Numero di errore	Descrizione
231-8910	**Error message** 8910 Velocità per rilevamento pos. rotore troppo alta %1 **Cause of error** - Durante il rilevamento posizione rotore è stata individuata una velocità eccessiva - Causa 1: Il rilevamento posizione rotore viene effettuato su un asse verticale senza bilanciamento del peso - Causa 2: Il motore si trova su una posizione di accensione sfavorevole. L'asse attiva una determinata posizione. **Error correction** - per causa 1: eseguire l'altro tipo del rilevamento posizione rotore. Può essere impiegato solo un metodo, che effettui un rilevamento posizione rotore in caso di arresto. - per causa 2: riavviare il rilevamento posizione rotore. - Contattare il Servizio Assistenza
231-89F0	**Error message** 89F0 Ingresso PLC inattivo %s **Cause of error** - In MP4130.0 è definito un ingresso PLC veloce, che rimane inattivo all'inserimento dell'azionamento. - L'ingresso PLC veloce non viene abilitato da W522. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il programma PLC - Controllare l'ingresso PLC veloce (MP4130.0)
231-8A00	**Error message** 8A00 Nessun consenso inverter %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di mancanza di abilitazione dell'inverter tramite-SH1. - Contattore di carico e principale non attivato (p. es. connettore X70 su UV) - Relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X71 e X72 su UV, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - Cavo bus PWM interrotto - Interruzione nell'armadio elettrico (bus apparecchi, cavo piatto PWM) - Inverter difettoso (modulo di alimentazione e/o moduli di potenza, inverter compatto) - Interfaccia PWM difettosa sul controllo **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio

Numero di errore	Descrizione
231-8A10	**Error message** 8A10 Interruzione AC %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di un segnale AC-Fail (alimentatore) attivo. - Manca almeno una fase sul collegamento primario del modulo di alimentazione **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio dell'alimentatore - Controllare l'alimentatore
231-8A20	**Error message** 8A20 Caduta di tensione %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di un segnale Powerfail (alimentatore) attivo. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio dell'alimentatore - Controllare l'alimentatore - Misurare la tensione sul circuito intermedio
231-8A30	**Error message** 8A30 Consenso motore (I32) %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di mancanza di abilitazione tramite I32. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio del circuito di arresto d'emergenza - Controllare il cablaggio delle condizioni di abilitazione azionamento (p. es. contatto porta, tasti di consenso) - Misurare 24V sul connettore X42/Pin33
231-8A40	**Error message** 8A40 Consenso gruppo assi %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di mancata abilitazione di gruppi di assi (X150/X151). **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il corretto inserimento del connettore su X150/X151 - Controllare il cablaggio di X150/X151 - Controllare il dato di configurazione opzionale driveOff-Group

Numero di errore	Descrizione
231-8A50	**Error message** 8A50 Inverter non pronto %1 **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di un inverter non pronto (segnale RDY). - Con schede d'interfaccia per inverter Siemens il secondo asse non è abilitato - Nessun segnale sui contattori o relè dell'inverter - Inverter compatto, alimentatore dell'inverter o modulo di potenza difettosi - Interruzione sui cavi di bus inverter (bus di alimentazione, bus apparecchi, bus PWM) - Interfaccia PWM difettosa sul controllo **Error correction** - Eliminare l'interruzione nell'armadio elettrico - Sostituire l'inverter compatto, l'alimentatore dell'inverter o il modulo di potenza difettosi - Sostituire il cavo difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-8A60	**Error message** 8A60 Angolo di campo errato %1 **Cause of error** Inserimento del motore impossibile in quanto manca il dato dell'angolo di campo. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare le introduzioni nella Tabella motori (strumento di misura) - Se necessario rilevare l'angolo di campo
231-8A70	**Error message** 8A70 Cambio motore attivo %1 **Cause of error** Inserimento del motore impossibile a causa di una procedura di cambio della testa o per una commutazione stella/triangolo. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il programma PLC

Numero di errore	Descrizione
231-8A80	**Error message** 8A80 Manca conferma errore %1 **Cause of error** Inserimento del motore impossibile per mancanza della conferma di una errore. **Error correction** - Premere il pulsante di Arresto di emergenza e riaccendere - Inserire la tensione ausiliaria - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il cablaggio dell'Arresto di emergenza
231-8A90	**Error message** 8A90 Modulo di sicurezza %1 **Cause of error** - Controllo non fail-safe: - Inserimento del motore impossibile a causa di un blocco del modulo di sicurezza - Disinserimento del motore per mancanza consenso esterno motore all'ingresso del modulo di sicurezza - Modulo di sicurezza difettoso (sostituirlo) - Controllo fail-safe:: - Inserimento del motore impossibile a causa dello stato operativo della macchina - Disinserimento del motore a seguito di una commutazione su uno stato operativo non consentito della macchina **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Il modulo di sicurezza è collegato solo al CC: - Collegare il consenso esterno del motore tramite il relativo ingresso sul modulo di sicurezza (applicare 24 V) - Moduli di sicurezza collegati all'MC e al CC: - Tutti i motori: - Controllare il funzionamento del contatto della porta di sicurezza - Resettare l'Arresto di emergenza - Solo il motore del mandrino: - Controllare il serraggio dell'utensile (chiuderlo) - Controllare il tasto di consenso - Controllare la posizione dell'interruttore a chiave - Sostituire il(i) modulo(i) di sicurezza
231-8AA0	**Error message** 8AA0 Riferimento non ammesso %1 **Cause of error** - Un ciclo di tastatura è attivo e contemporaneamente viene richiesto un indice di riferimento - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza. - Controllare la versione del software.

Numero di errore	Descrizione
231-8AB0	**Error message** 8AB0 Tastatura non ammessa %1 **Cause of error** - Un'operazione di riferimento è attiva e contemporaneamente viene richiesto un ciclo di tastatura - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-8AD0	**Error message** 8AD0 Manca abilit. azion. (segnale: "-STO.A.MC.WD" attivo) **Cause of error** - L'inserimento dei motori non è possibile, perché manca il consenso motore - L'MC non sblocca il segnale di disattivazione '-STO.A.MC.WD' - Hardware difettoso - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-8AE0	**Error message** 8AE0 Manca abilit. azion. asse %1 (segnale: %4) **Cause of error** - L'operazione di accensione è stata interrotta a causa di uno stato di errore presente: 1 = segnale -ES.A (arresto d'emergenza MC) attivo durante l'operazione di accensione (event. arresto d'emergenza premuto durante l'accensione) 2 = segnale -ES.A.HW (arresto d'emergenza MC, volantino) attivo durante l'operazione di accensione (event. arresto d'emergenza premuto durante l'accensione) 4 = segnale -ES.B.HW (arresto d'emergenza CC, volantino) attivo durante l'operazione di accensione (event. arresto d'emergenza premuto durante l'accensione) 5 = operazione di accensione non ammessa a causa di un errore non confermato 6 = errore software interno: modulo asse/gate array indirizzato non presente 7 = segnale di errore interno -STO.B.CC.WD attivo durante l'operazione di accensione 8 = segnale di errore interno -N0 attivo durante l'operazione di accensione 9 = segnale di errore interno: errore PWM attivo durante l'operazione di accensione **Error correction** - Controllare il cablaggio dell'arresto d'emergenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8AF0	**Error message** 8AF0 Encoder %1 difettoso **Cause of error** - Riga oppure nastro di misura sporco o difettoso - Testina sensore sporca o difettosa - Cavo del segnale difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - Presenza di umidità - Depositi di sporco sull'encoder di posizione - Cavo dell'encoder difettoso - Scheda regolatore motore difettosa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire l'encoder di posizione - Controllare il cavo encoder del motore - Sostituire la scheda regolatore del motore (meglio sostituire il controllo)
231-8B10	**Error message** 8B10 errata direzione spostam. %1 **Cause of error** - Introduzione DIR nella tabella motori errata. - Collegamento tensione di potenza del motore errato. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza. - Controllare l'introduzione DIR in tabella motori. - Controllare il collegamento di potenza del motore.
231-8B20	**Error message** 8B20 errore %1 orientamento campo **Cause of error** - Orientamento del campo impossibile a causa delle circostanze meccaniche - Relazione errata tra campo elettrico e movimento meccanico del motore - Segnale encoder del motore errato - Collegamento del motore errato - Freni meccanici non rilasciati **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Confrontare il dato di configurazione (tratto per il numero di periodi del segnale, numero di periodi del segnale) - Controllare il dato di configurazione (percorso per un giro del motore) - Con motore lineare: controllare la tabella motori (colonna SYS) - Controllare il collegamento dell'encoder di velocità - Controllare il collegamento del motore - Rilasciare i freni durante l'orientamento

Numero di errore	Descrizione
231-8B30	**Error message** 8B30 Temp.motore %1 eccessiva **Cause of error** - La temperatura motore misurata è troppo alta - Nessun sensore di temperatura presente - Cavo encoder del motore difettoso (filo rotto) - Registrazione non corretta nella tabella motori - Sensore di temperatura installato non corretto o difettoso - Presa segnale: falso contatto **Error correction** - Lasciare raffreddare il motore - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cavo encoder del motore - Controllare la registrazione nella tabella motori - Misurare il sensore di temperatura
231-8B40	**Error message** 8B40 Manca abilitaz. azion. %1 **Cause of error** - Inverter non pronto - Nessuna abilitazione impulso per il modulo di potenza - Uz troppo grande - Segnale Power-fail attivo - Con controlli M: ingresso I32 inattivo - Con controlli P: abilitazione azionamento a X50 inattiva Inoltre, per 246 261-xx (regolatore di corrente digitale) vale: - Per l'asse indicato è stato selezionato un tipo di motore non ammesso (ad es. motore lineare). - Il CC riceve un comando "Azionamento on" per un asse non esistente. - Il modulo di potenza non è pronto all'avvio dell'orientamento di campo. Lo stato di pronto del modulo di potenza viene riconosciuto dal segnale Ready sul cavo PWM. - Il modulo di potenza non è pronto all'avvio della taratura del regolatore di corrente. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare l'attivazione e il cablaggio dell'abilitazione impulso - Controllare Uz - Controllare il circuito di arresto d'emergenza - Con un sistema non a recupero energia: la resistenza di frenata è collegata? - Con un sistema a recupero energia: il recupero energia è attivato? - Controllare la messa a terra e lo schermo dei cavi - Sostituire il modulo di potenza - Per sistema inverter SIEMENS: sostituire la scheda d'interfaccia - Sostituire la board del regolatore

Numero di errore	Descrizione
231-8B50	**Error message** 8B50 Modulo asse %1 non pronto **Cause of error** - relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X71 e X72 su UV, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - cavo di bus PWM interrotto - interfaccia PWM sul controllo difettosa - modulo asse difettoso - manca abilitazione impulsi per il modulo di potenza **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - sostituire il modulo di potenza - sostituire la scheda HEIDENHAIN per Simodrive - sostituire il cavo di bus PWM
231-8B60	**Error message** 8B60 Disinserim. sovracorrente %1 **Cause of error** - E' intervenuto il monitoraggio di sottotensione, temperatura o cortocircuito di un IGBT nell'inverter. **Error correction** - Lasciare raffreddare l'inverter - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la taratura del regolatore di corrente - Controllare se nel collegamento del motore è presente un cortocircuito - Controllare se nel motore è presente un avvolgimento in corto - Sostituire il modulo di potenza
231-8B70	**Error message** 8B70 Blocco esterno per l'azionamento %1 **Cause of error** - Avviamento del motore bloccato da uno o più segnali esterni **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Controllare i segnali di consenso esterni(ARR EM, PFAIL, N0). - Controllare il programma PLC. - Controllare il cablaggio esterno.

Numero di errore	Descrizione
231-8B80	**Error message** 8B80 Stop esterno per l'azionamento %1 **Cause of error** - Il motore è stato fermato da un segnale esterno **Error correction** Contattare il Servizio assistenza. - Controllare i segnali di consenso esterni(ARR EM, PFAIL, N0). - Controllare il programma PLC. - Controllare il cablaggio esterno.
231-8B90	**Error message** 8B90 Regolat.corrente non pronto %1 **Cause of error** - Codice errore: %x - Modulo di potenza o regolatore di corrente non pronto in accensione. - Il motore non è fermo in accensione. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il bloccaggio dell'impulso - Controllare l'ingresso del numero di giri
231-8BA0	**Error message** 8BA0 Segnale di riferimento o numero tacche %1 errato **Cause of error** - Registrazione non corretta per il numero di impulsi STR nella tabella motori - Segnale di riferimento non corretto - Impulsi di disturbo - Cavo dell'encoder difettoso (interruzione o cortocircuito) - Riga oppure nastro di misura sporco o difettoso - Testina sensore sporca o difettosa - Cavo del segnale difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - Presenza di umidità **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Controllare la registrazione nella tabella motori - Controllare i segnali dell'encoder di numero di giri oppure di velocità (PWM 8) - Controllare se il cavo dell'encoder presenta interruzioni o cortocircuito sotto sforzo meccanico (piegatura, allungamento ecc.) - Controllare la schermatura e il collegamento dello schermo nel cavo dell'encoder - Sostituire il cavo dell'encoder - Sostituire il motore

Numero di errore	Descrizione
231-8BB0	**Error message** 8BB0 Temperatura motore troppo bassa %1 **Cause of error** - Temperatura motore rilevata troppo bassa - Sensore termico cablato erroneamente (cortocircuito) - Sensore termico difettoso - Sensore termico errato (richiesto KTY84) - Errore hardware su scheda di ingresso encoder - Temperatura motore rilevata troppo bassa - Sensore termico cablato erroneamente (cortocircuito) - Sensore termico difettoso - Sensore termico errato (richiesto KTY84) - Errore hardware su scheda di ingresso encoder **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio - Testare il sensore termico - Deselezionare il monitoraggio del limite di bassa temperatura con CfgServoMotor->MotEncCheckOff bit 5 - Sostituire la sceda di ingresso encoder
231-8BC0	**Error message** 8BC0 Corrente motore %1 ecces. **Cause of error** - Motore o modulo di potenza non corretto selezionato - Mandrino U/f: pendenza di rampa eccessiva - Modulo di potenza difettoso - Cavo motore difettoso (cortocircuito) - Motore difettoso (cortocircuito, cortocircuito verso terra) - Presenza di umidità nel motore **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Selezionato il motore e il modulo di potenza corretto? - Mandrino U/f: impostare di nuovo la pendenza di rampa (OEM) - Controllare se il motore e il cavo motore sono in cortocircuito verso terra o in cortocircuito - Sostituire il modulo di potenza

Numero di errore	Descrizione
231-8BD0	**Error message** 8BD0 err. inseguim. eccessivo %1 **Cause of error** - L'errore di inseguimento di un asse mosso è maggiore del valore indicato nel dato di configurazione CfgControllerAuxil->servoLagMax2. - L'accelerazione impostata è troppo grande. - Il motore non si muove nonostante sia "Azionamento On". **Error correction** - Ridurre l'avanzamento in lavorazione, aumentare il numero di giri. - Eliminare le possibili cause di vibrazione. - Se si verifica frequentemente: contattare il Servizio Assistenza. - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il parametro CfgFeedLimits->maxAcceleration - Durante l'accelerazione la corrente motore non deve essere entro limitazione
231-8BE0	**Error message** 8BE0 Encoder %1 guasto **Cause of error** - Distanza nominale errata tra due indici di riferimento **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare l'impostazione nella Tabella motori o il CfgAxisHardware->posEncoderRefDist - Controllare se c'è un'interferenza sul segnale di riferimento
231-8BF0	**Error message** 8BF0 Velocità del mandrino troppo bassa %1 **Cause of error** - Velocità di spostamento dei mandrini troppo bassa a causa del sovraccarico - Quando la potenza di fresatura è eccessiva (fresatura di potenza) il numero di giri del mandrino si riduce **Error correction** - Ridurre la profondità di avanzamento o la velocità di spostamento - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-8C00	**Error message** 8C00 Encoder sull'ingresso numero di giri %1 errato **Cause of error** - Nessun segnale di misura dell'encoder del motore presente - Interruzione del cavo dell'encoder del motore - Ampiezza del segnale dell'encoder del motore assente o troppo piccola - Depositi di sporco sull'encoder del motore - Parametrizzazione errata di posEncoderResistor impiegando un cavo Y esterno **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder del motore - Controllare il funzionamento dell'encoder del motore - Controllare l'ampiezza dell'encoder del motore - Controllare l'impostazione nel parametro macchina PosEncoderResistor. Impiegando un cavo Y esterno è necessario registrare un 1 in questo parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C10	**Error message** 8C10 Encoder sull'ingresso numero di giri %1 errato (EnDat) **Cause of error** - Il valore di posizione dell'encoder del motore non è valido - Interruzione nel cavo dell'encoder del motore - Encoder del motore difettoso **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder del motore - Controllare l'encoder del motore - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8C20	**Error message** 8C20 Encoder di posizione %1 errato **Cause of error** - Nessun segnale di misura dell'encoder di posizione presente - Interruzione del cavo dell'encoder di posizione - Ampiezza del segnale dell'encoder di posizione assente o troppo piccola - Depositi di sporco sull'encoder di posizione - Parametrizzazione errata del parametro macchina posEncoderResistor impiegando un cavo Y esterno - Parametrizzazione errata del parametro macchina posEncoderFreq a velocità di avanzamento maggiore di 50 kHz (frequenza di conteggio darisoluzione encoder) **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder di posizione - Controllare il funzionamento dell'encoder di posizione - Controllare l'ampiezza dell'encoder di posizione - Controllare le impostazioni nel parametro macchina posEncoderResistor. Impiegando un cavo Y esterno è necessario registrare un 1 in questo parametro macchina - Controllare l'impostazione del parametro macchina posEncoderFreq e velocità max di avanzamento. Per avanzamenti maggiori di 50 kHz (la relativa frequenza di conteggio sull'ingresso di posizione risulta dalla risoluzione dell'encoder) è necessario registrare un 1 in posEncoderFreq. - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C30	**Error message** 8C30 Encoder di posizione %1 errato (EnDat) **Cause of error** - Il valore di posizione dell'encoder di posizione non è valido - Interruzione nel cavo dell'encoder di posizione - Encoder di posizione difettoso **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder di posizione - Controllare l'encoder di posizione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8C40	**Error message** 8C40 Ingresso n. giri %1 Valore misurato non memorizzato (EnDat) **Cause of error** - Il valore di posizione dell'encoder del motore non è stato memorizzato - Interruzione nel cavo dell'encoder del motore - Encoder del motore difettoso **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder del motore - Controllare l'encoder del motore - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C50	**Error message** 8C50 Encoder di posizione %1 Valore misurato non memorizzato (EnDat) **Cause of error** - Il valore di posizione dell'encoder di posizione non è stato memorizzato - Interruzione nel cavo dell'encoder di posizione - Encoder di posizione difettoso **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder di posizione - Controllare l'encoder di posizione - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C60	**Error message** 8C60 Frequenza segnale su encoder dell'ingresso numero di giri %1 **Cause of error** - Disturbi nei segnali dell'encoder di posizione **Error correction** - Controllare i segnali di encoder - Controllare la schermatura - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C70	**Error message** 8C70 Frequenza segnale su encoder di posizione %1 **Cause of error** - Disturbi nei segnali di encoder di posizione **Error correction** - Controllare i segnali di encoder - Controllare la schermatura - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8C80	**Error message** 8C80 Ampiezza eccessiva con encoder su ingresso numero di giri %1 **Cause of error** - L'ampiezza del segnale del sistema di misurazione è eccessiva oppure è attivo l'allarme per depositi di sporco. - Disturbi sul segnale dell'encoder del motore - Cortocircuito nel cavo dell'encoder del motore - Ampiezza eccessiva del segnale dell'encoder del motore **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder del motore (collegamento di massa) - Controllare l'encoder del motore - Contattare il Servizio Assistenza
231-8C90	**Error message** 8C90 Ampiezza eccessiva con encoder di posizione %1 **Cause of error** - L'ampiezza del segnale dell'encoder di posizione è eccessiva oppure è attivo il segnale per depositi di sporco. - Anomalia sul segnale dell'encoder - Cortocircuito nel cavo dell'encoder - Ampiezza del segnale dell'encoder di misura eccessiva - Parametrizzazione errata del parametro macchina posEncoderResistor **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder (collegamento di massa) - Controllare l'encoder - Controllare l'impostazione nel parametro macchina posEncoderResistor. Impiegando un encoder di posizione (nessun cavo Y esterno) è necessario registrare uno 0 in questo parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-8CA0	**Error message** 8CA0 Segnale di riferimento o numero di impulsi %1 errato **Cause of error** - Registrazione non corretta per il numero di impulsi STR nella tabella motori - Segnale di riferimento errato - Impulsi di disturbo - Cavo dell'encoder difettoso (interruzione o cortocircuito) **Error correction** - Controllare la registrazione nella tabella motori - Controllare i segnali dell'encoder di numero di posizione o di velocità (PWM 8) - Controllare sotto sollecitazione meccanica (piegando, tirando ecc.) se il cavo dell'encoder presenta interruzioni o cortocircuiti - Controllare la schermatura e il collegamento dello schermo nel cavo dell'encoder - Sostituire il cavo dell'encoder - Sostituire il motore - Contattare il Servizio Assistenza.
231-8CB0	**Error message** 8CB0 Angolo di commutazione %1 non presente **Cause of error** L'angolo di commutazione necessario per azionare il motore non è presente. **Error correction** - Rideterminare l'angolo di commutazione - Modificare la procedura per determinare l'angolo di commutazione nei parametri macchina - Contattare il Servizio Assistenza
231-9200	**Error message** 9200 Parametro compIpcJerkFact errato **Cause of error** - Nella CC il campo di immissione per il parametro compIpcJerkFact è: da 0,0 a 0,8. **Error correction** - Controllare il valore di inserimento del parametro macchina compIpcJerkFact - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9210	**Error message** 9210 Parametro vCtrlDiffGain %1 troppo grande **Cause of error** - Il fattore differenziale è troppo grande (valore max.: 0.5 [As^2/rev]) **Error correction** - Selezionare il parametro macchina vCtrlDiffGain minore di 0.5 - Contattare il Servizio Assistenza
231-9220	**Error message** 9220 Ingresso sistema di misura velocità errato **Cause of error** - Registrazione errata nel parametro macchina speedEncoderInput - Assegnazione errata tra ingresso sistema di misura di velocità e uscita PWM **Error correction** - Controllare il parametro macchina speedEncoderInput - Contattare il Servizio Assistenza
231-9230	**Error message** 9230 Tipo di motore sconosciuto **Cause of error** - Tipo di motore non corretto nella tabella motori - Tipo di motore non supportato nella tabella motori - Dati motore nella tabella motori errati **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-9240	**Error message** 9240 Tipo di encoder %1 errato **Cause of error** - l'encoder selezionato non corrisponde all'encoder collegato Esempi: selezionato: EnDat, collegato: encoder incrementale selezionato: EnDat 2.1, collegato: EnDat 2.2 - è stato selezionato un encoder che non viene supportato da questa CC **Error correction** - controllo del parametro macchina motEncType (oppure SYS nella tabella motori) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9250	**Error message** 9250 Encoder del motore: EnDat 2.2 impossibile %1 **Cause of error** - La comunicazione EnDat è errata - Nella tabella motori è selezionato un encoder con interfaccia EnDat 2.2, sebbene non sia collegato alcun encoder EnDat 2.2 - Impossibile leggere il protocollo EnDat 2.2 **Error correction** - Controllare se l'encoder supporta EnDat 2.2 - Controllare la tabella motori (colonna SYS) - Controllare il parametro macchina motEncType - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Sostituire la scheda regolatore motore - Controllare il cablaggio (confrontare i num. id. dei cavi con la documentazione) - Controllare il cavo dell'encoder di velocità (difettoso o troppo lungo) - Controllare l'encoder di velocità - Contattare il Servizio Assistenza
231-9260	**Error message** 9260 Modifica dei parametri motore **Cause of error** - Il tipo di motore è stato modificato senza disinserire l'azionamento **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-9261	**Error message** 9261 CC%2: algebraic signs not consistent in parameters %1 **Cause of error** The entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal is set incorrectly **Error correction** Correct the entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal. The following rule applies: DIR and signCorrActualVal must be set to the same value. Refer to the additional information in the Technical Manual, in the chapter "Defining the traverse direction".
231-9270	**Error message** 9270 N. giri nomin. motore sconosciuto **Cause of error** - La registrazione nella tabella motori è zero **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9280	**Error message** 9280 Parametro filtro 1 non valido %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 o vCtrlFiltBandWith1 - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 o vCtrlFiltBandWith1 - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-9290	**Error message** 9290 Parametro filtro 2 non valido %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 o vCtrlFiltBandWith2 - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 o vCtrlFiltBandWith2 - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-92A0	**Error message** 92A0 Parametro filtro 3 non valido %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 o vCtrlFiltBandWith3 - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 o vCtrlFiltBandWith3 - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-92B0	**Error message** 92B0 Parametro filtro 4 non valido %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 o vCtrlFiltBandWith4 - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 o vCtrlFiltBandWith4 - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-92C0	**Error message** 92C0 Param. filtro 5 non valido %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 o vCtrlFiltBandWith5 - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 o vCtrlFiltBandWith5 - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-92D0	**Error message** 92D0 Il n. di impulsi del motore è cambiato **Cause of error** - Il numero di impulsi del motore è cambiato senza disinserire l'azionamento. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-92E0	**Error message** 92E0 Numero di impulsi per encoder motore errato %1 **Cause of error** - gli impulsi giro encoder parametrizzati sono differenti dagli impulsi giro EnDat rilevati - Impostazione in parametro macchina cfgServoMotor --> motStr errata - Impostazione in STR nella tabella motori errata - Gli encoder motore EnDat 2.2 senza indicazione del numero di impulsi devono essere parametrizzati con STR = 1 o cfgServoMotor --> motStr=1 **Error correction** - Modificare parametro macchina cfgServoMotor --> motStr - Modificare STR nella tabella motori - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-92F0	**Error message** 92F0 Assegnazione assi errata **Cause of error** - Assegnazione assi non corretta master-slave - Gli assi master-slave sono ammessi solo con i seguenti accoppiamenti degli ingressi encoder: 6 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 8 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 X19 e X80 X20 e X81 10 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 12 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 X82 e X84 X83 e X85 14 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 X19 e X80 X20 e X81 X82 e X84 X83 e X85 16 assi CC424: X15 e X17 X16 e X18 X19 e X80 X20 e X81 X82 e X84 X83 e X85 X86 e X88 X87 e X89 **Error correction** - Modificare l'assegnazione assi - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9300	**Error message** 9300 Determinazione dell'angolo di campo %1 non ammessa **Cause of error** - Determinazione dell'angolo di campo non ammessa in questa modalità - Il procedimento selezionato per la determinazione dell'angolo di campo non è valido o non è possibile con l'encoder **Error correction** - Controllare la registrazione nei parametri macchina motTypeOfFieldAdjust e motFieldAdjustMove e/o la registrazione nella colonna SYS della tabella motori - Contattare il Servizio Assistenza
231-9310	**Error message** 9310 Ingr. encoder posiz. non corretto **Cause of error** - Per l'encoder posizione (parametro macchina posEncoderInput) è stata selezionata una voce errata - Configurazione ammessa CC61xx: uscita PWM <-> encoder di posizione X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - Controllare il parametro macchina posEncoderInput - Contattare il Servizio Assistenza
231-9320	**Error message** 9320 Encoder di posizione: EnDat 2.2 impossibile %1 **Cause of error** - La comunicazione EnDat è errata - Nei parametri macchina posEncoderType o motEncTyp è selezionato un encoder con interfaccia EnDat 2.2, sebbene non sia collegato alcun encoder EnDat 2.2 - Impossibile leggere il protocollo EnDat 2.2 **Error correction** - Controllare se l'encoder di posizione supporta EnDat 2.2 - Controllare i parametri macchina posEncoderType o motEncTyp - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Sostituire la scheda di regolazione motore - Controllare il cablaggio (confrontare i numeri identificativi dei cavi con la documentazione) - Controllare il cavo dell'encoder di posizione (difettoso o troppo lungo) - Controllare l'encoder di posizione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9330	**Error message** 9330 Connettore di posizione configurato non corretto %1 **Cause of error** - È stato configurato un connettore di posizione che non esiste **Error correction** - Controllare la configurazione dei connettori di posizione - Contattare il Servizio Assistenza
231-9340	**Error message** 9340 Frequenza PWM errata %1 **Cause of error** - La frequenza PWM indicata nel parametro ampPwmFreq è fuori dal campo di immissione ammesso - Sono state selezionate frequenze PWM che non devono essere combinate tra loro **Error correction** - Controllare il parametro ampPwmFreq - Contattare il Servizio Assistenza
231-9350	**Error message** 9350 Frequenza PWM troppo alta %1 **Cause of error** - Frequenza PWM oltre 5000 kHz selezionata per l'uscita PWM X51 o X52, sebbene sia attiva l'uscita PWM X53 o X54 **Error correction** - Controllare il parametro macchina ampPwmFreq per l'uscita PWM X51 o X52 - Disattivare l'uscita PWM X53 e/o X54 - Contattare il Servizio Assistenza
231-9360	**Error message** 9360 "double speed" non possibile %1 **Cause of error** - Anello di regolazione su X51 oppure X52 definito come 'double speed', sebbene sia attivo l'anello di regolazione su X53 oppure X54 - Anello di regolazione su X55 oppure X56 definito come 'double speed', sebbene sia attivo l'anello di regolazione su X57 oppure X58 (solo CC 4xx con 8 anelli di regolazione) **Error correction** - Definire l'anello di regolazione su X51 oppure X52 come 'single speed', oppure disattivare l'uscita PWM X53 oppure X54 - Definire l'anello di regolazione su X55 oppure X56 come 'single speed', oppure disattivare l'uscita PWM X57 oppure X58 (solo CC 4xx con 8 anelli di regolazione) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9370	**Error message** 9370 File: "Inverter.inv" non viene supportato %1 **Cause of error** - Il file: 'Inverter.inv' non è supportato da questo software **Error correction** - Sostituire il file: 'Inverter.inv' con 'Motor.amp' - Contattare il Servizio Assistenza
231-9380	**Error message** 9380 Parametro modulo protezione tensione %1 **Cause of error** - Registrazione non corretta nel parametro macchina ampVoltProtection - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la registrazione nel parametro macchina ampVoltProtection - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-9390	**Error message** 9390 Fattori regolat. corrente aumentati: tipo mot. %1 non corr. **Cause of error** - Nel parametro macchina iCtrlAddInfo la compensazione nell'anello di regolazione corrente è attivata per un tipo di motore (motore lineare, motore asincrono) diverso da un motore sincrono. **Error correction** - Disattivare la compensazione per fattori di regolazione corrente aumentati tramite l'inserimento del valore "0" nel iCtrlAddInfo.
231-93A0	**Error message** 93A0 Preimp. PDT1 regol. corrente: tipo mot. non corr. **Cause of error** - Preimpostazione PDT1 attivata tramite il parametro macchina iCtrlDiffFreqFF per l'anello di regolazione corrente di un azionamento, per esempio con motore lineare o asincrono. - Preimpostazione PDT1 possibile solo per l'anello di regolazione corrente di un azionamento con motore sincrono. **Error correction** - Disattivare la preimpostazione PDT1 registrando il valore "0" nel parametro macchina iCtrlDiffFreqFF. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-93B0	**Error message** 93B0 Preimp. PDT1 regol. corrente: freq. spigolo non valida **Cause of error** - Frequenza di spigolo massima non ammessa nel parametro macchina iCtrlDiffFreqFF. - In funzione della frequenza PWM impostata, sono ammesse al massimo le seguenti frequenze di spigolo: Frequenza PWM Frequenza di spigolo massima 3333 Hz 800 Hz 4000 Hz 960 Hz 5000 Hz 1200 Hz 6666 Hz 1600 Hz 8000 Hz 1920 Hz 10000 Hz 2400 Hz **Error correction** - Registrare la frequenza di spigolo ammessa nel parametro macchina iCtrlDiffFreqFF. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-93C0	**Error message** 93C0 INVERTER.INV errato %1 **Cause of error** - Registrazione errata nella tabella moduli di potenza: INVERTER.INV - Registrazione: I_MAX, U-IMAX o R-Sensor errato - R-Sensor non è identico con U-IMAX/I-MAX **Error correction** - Controllare le registrazioni per I-MAX, U-IMAX e R-Sensor - Contattare il Servizio Assistenza
231-93D0	**Error message** 93D0 Rapporto di trasmissione difettoso %1 **Cause of error** - Voce errata nel rapporto di trasmissione - Voce errata nel numero di divisioni dell'encoder - Voce errata nella risoluzione dell'encoder posizione **Error correction** - Controllare le voci per numero di divisioni del motore, rapporto di trasmissione e soluzione del sistema di misura di posizione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-93E0	**Error message** 93E0 Frequenza PWM > 5 kHz richiede Double Speed %1 **Cause of error** - Se nel parametro macchina ampPwmFreq è stata scelta la frequenza PWM maggiore di 5000 Hz, il parametro macchina ctrlPerformance deve essere settato su Double-Speed **Error correction** - O: ridurre la frequenza PWM nel parametro macchina ampPwmFreq - Oppure: impostare il parametro macchina ctrlPerformance = Double-Speed - Contattare il Servizio Assistenza
231-93F0	**Error message** 93F0 Performance di calcolo massima superata **Cause of error** - CC61xx: La performance di calcolo desiderata nel parametro macchina ctrlPerformance non è possibile. Le seguenti configurazioni per ogni unità di regolazione sono consentite: single | double 6 | 0 4 | 1 2 | 2 0 | 3 Parametro macchina ctrlPerformance = 0 Single-Speed Parametro macchina ctrlPerformance = 1 Double-Speed **Error correction** - Ridurre il numero degli assi per ogni unità di regolazione - Cambiare gli assi Double-Speed in assi Single-Speed (parametro macchina ctrlPerformance da 1 a 0) - Contattare il Servizio Assistenza
231-9400	**Error message** 9400 Non supportati strumenti di misura con 11 µA **Cause of error** - Il parametro macchina posEncoderSignal è impostato su 11µA **Error correction** - Il parametro macchina posEncoderSignal è impostato su 1Vpp - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9410	**Error message** 9410 Relazione posEncoderDist con posEncoderIncr errata %1 **Cause of error** - La relazione tra CfgAxisHardware->posEncoderDist e CfgAxisHardware->posEncoderIncr non corrisponde ai valori dall'encoder EnDat - Sull'EnDat 2.2: vedere il manuale tecnico del controllo **Error correction** - Controllare le registrazioni CfgAxisHardware->posEncoder-Dist o CfgAxisHardware->posEncoderInc - Contattare il Servizio Assistenza
231-9420	**Error message** 9420 Configurazione X150 imposs. %1 **Cause of error** - L'impostazione in GenDriveOffGroup (disinserimento gruppi di assi con X150) non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in GenDriveOffGroup - Contattare il Servizio Assistenza
231-9430	**Error message** 9430 Configurazione I32 impossibile %1 **Cause of error** - L'impostazione in GenEmergencyStopFunction per il consenso motore attraverso l'ingresso I32 non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in GenEmergencyStopFunction - Contattare il Servizio Assistenza
231-9440	**Error message** 9440 Configurazione di powerfail impossibile %1 **Cause of error** - L'impostazione in AmpAcFailSelection per AC-/Power-Fail non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in AmpAcFailSelection - Contattare il Servizio Assistenza
231-9450	**Error message** 9450 Configurazione del campione PWM imposs. %1 **Cause of error** - L'impostazione in ICtrlPwmInfo (configurazione del campione PWM) non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in ICtrlPwmInfo - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9460	**Error message** 9460 Configurazione LIFTOFF imposs. %1 **Cause of error** - L'impostazione in PowSupplyLimitOfDcVoltage non è valida - L'impostazione in PowSupplyDcLinkVoltageForSpindleStop non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in PowSupplyLimitOfDcVoltage - Correggere l'impostazione in PowSupplyDcLinkVoltageFo-rSpindleStop - Contattare il Servizio Assistenza
231-9470	**Error message** 9470 Configurazione dell'uscita freno imposs. %1 **Cause of error** - L'impostazione in MotBrakeNotExist non è valida **Error correction** - Correggere l'impostazione in MotBrakeNotExist - Contattare il Servizio Assistenza
231-9480	**Error message** 9480 Configurazione preimpostazione di ritorno imposs. %1 **Cause of error** - La preimpostazione di ritorno attraverso CompIpcJerkFact non è possibile **Error correction** - Correggere l'impostazione in CompIpcJerkFact - Raccomandazione: In alternativa può essere utilizzata la preimpostazione di torsione attraverso CompTorsionFact. - Contattare il Servizio Assistenza
231-9490	**Error message** 9490 Configurazione dello smorzamento attivo imposs. %1 **Cause of error** - Lo smorzamento attivo attraverso CompActiveDampFactor e CompActiveDampTimeConst non è possibile **Error correction** - Correggere l'impostazione in CompActiveDampFactor e CompActiveDampTimeConst - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-94A0	**Error message** 94A0 Configurazione SyncAxisTorqueDistrFact impossibile %1 **Cause of error** - La ripartizione della coppia variabile attraverso SyncAxisTorqueDistrFact non è possibile **Error correction** - Correggere l'impostazione in SyncAxisTorqueDistrFact - Contattare il Servizio Assistenza
231-94B0	**Error message** 94B0 Configurazione correzione del n. giri imposs. %1 **Cause of error** - La correzione del numero di giri variabile attraverso SyncAxisSpeedCorrectRatio non è possibile **Error correction** - Correggere l'impostazione in SyncAxisSpeedCorrectRatio - Contattare il Servizio Assistenza
231-94C0	**Error message** 94C0 Frequenza PWM DQ > 4kHz richiede double-Speed %1 **Cause of error** - Se nel parametro macchina ampPwmFreq è stata scelta la frequenza PWM maggiore di 4000 Hz, il parametro macchina ctrlPerformance deve essere settato su Double-Speed **Error correction** - O: ridurre la frequenza PWM nel parametro macchina ampPwmFreq - oppure: impostare il parametro macchina ctrlPerformance = Double-Speed (opzione software) - Contattare il Servizio Assistenza
231-94D0	**Error message** 94D0 DQ-ALM: controllare parametrizzazione %1 **Cause of error** - Selezionato modulo di alimentazione errato in CfgPowSupply. - Il modulo di alimentazione non è registrato nella tabella dei moduli di alimentazione Supply.Spy. **Error correction** - Selezionare modulo di alimentazione corretto in CfgPowSupply. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-94E0	**Error message** 94E0 Il cambio da EnDat 2.2 a 1Vss richiede reinizializzaz. %1 **Cause of error** - Il sistema di misura è stato cambiato da EnDat 2.2 a 1Vss o viceversa. E' necessaria una reinizializzazione dell'azionamento. **Error correction** - Effettuare una reinizializzazione del sistema di misura - Deselezionare l'asse con parametro macchina axisMode (bit x = 0) - abbandonare l'editor MP - Riattivare l'asse in parametro macchina axisMode (bit x = 0) e settare posEncoderType sul valore desiderato - abbandonare di nuovo l'editor MP - o effettuare il reset di sistema (riavvio)
231-94F0	**Error message** 94F0 Compensazione torsione non ammessa %1 **Cause of error** - La compensazione di torsione è configurata e si tratta di un sistema a 1 encoder. - La compensazione di torsione è configurata e la compensazione di attrito non è configurata. **Error correction** - Disattivare la compensazione di torsione con il parametro macchina compTorsionFact. - Impostare nel parametro macchina posEncoderInput l'assegnazione tra gli ingressi del sistema di misura di posizione e gli assi (purché sia presente il sistema di misura di posizione) e registrare nel parametro macchina compFrictionT2 la compensazione di attrito. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-9500	**Error message** 9500 DQ: inverter non trovato %1 **Cause of error** - Impossibile instaurare alcuna comunicazione all'inverter dell'asse visualizzato. - Il cavo DRIVE-CLiQ non è inserito o è inserito erroneamente. - La tensione di alimentazione all'inverter è interrotta. - L'inverter è difettoso. - Il parametro macchina pwmSignalOutput è parametrizzato in modo errato. **Error correction** - Controllare il cablaggio. - Controllare l'alimentazione di tensione degli inverter. - Controllare la registrazione nel parametro macchina pwmSignalOutput - Contattare il Servizio Assistenza
231-9510	**Error message** 9510 Modifica frequenza PWM con regolazione attiva %1 **Cause of error** - La frequenza PWM nel parametro macchina ampPwm-Freq non deve essere modificata, mentre l'azionamento o un azionamento corrispondente è ancora in regolazione. Asse corrispondente: X51 - X52 X53 - X54 X55 - X56 X57 - X58 X80 - X81 X82 - X83 X84 - X85 **Error correction** - Disattivare il regolatore di azionamento prima di modificare il parametro macchina ampPwmFreq - Contattare il Servizio Assistenza
231-9520	**Error message** 9520 Immissione errata in vCtrlTimeSwitchOff %1 **Cause of error** - Nel parametro macchina vCtrlTimeSwitchOff è stato configurato un tempo uguale a zero. Deve essere impostato un tempo, nell'arco del quale è possibile eseguire una frenata sicura. - Il tempo in vCtrlTimeSwitchOff deve essere maggiore del tempo di frenata massimo possibile dell'asse determinato da frenata elettrica al fine di evitare il movimento per inerzia non frenato degli assi/dei mandrini senza freno meccanico. **Error correction** - Immettere un valore idoneo nel parametro macchina vCtrl-TimeSwitchOff. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9530	**Error message** 9530 DRIVE-CLiQ Asse %1 ancora attivo **Cause of error** When an axis is deactivated in a DRIVE-CLiQ system, the associated axis must likewise be deactivated at the same port (e.g. 301). **Error correction** - Deactivate the second axis that is connected to the same connector (e.g. X301). - The axis must be deactivated through machine parameter axisMode or CfgPlcSStrobe. - Inform your service agency
231-9550	**Error message** 9550 Sistema a encoder singolo EnDat2.2 FS configurato in maniera errata %1 **Cause of error** Secondo la configurazione eseguita per la Functional Safety deve essere impiegato solo l'encoder posizione EnDat2.2 oppure soltanto l'encoder velocità EnDat2.2. Questo non è possibile. **Error correction** - Controllare la registrazione nel parametro macchina CfgAxisSafety-encoderForSafety: Questo dovrebbe essere "speedAndPosEncoder", "speedEncoder" o "posEncoder". - Impostazioni speciali per sistemi a encoder singolo con sistemi di misura EnDat 2.2 FS: Impostare "posEncoder" se deve essere impiegato solo l'encoder posizione per la Functional Safety oppure impostare "speedEncoder" se deve essere impiegato solo l'encoder velocità per la Functional Safety. - Impostazione standard: impostare "speedAndPosEncoder" se si intende configurare un normale sistema a due encoder oppure se l'asse interessato viene azionato in sicurezza soltanto con un sistema di misura (sicurezza a encoder singolo).
231-9560	**Error message** 9560 Voce MP errata: impulsi di conteggio per percorso %1 **Cause of error** - Valore in parametro macchina posEncoderIncr al di fuori dell'intervallo ammesso **Error correction** - Verificare il valore in MP_posEncoderIncr ed eventualmente correggerlo - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-9570	**Error message** 9570 Parametrizzazione errata: percorso per giro motore %1 **Cause of error** - Valore in parametro macchina distPerMotorTurn al di fuori dell'intervallo ammesso **Error correction** - Verificare il valore in MP_distPerMotorTurn ed eventualmente correggerlo - Contattare il Servizio Assistenza
231-9580	**Error message** 9580 Param. filtro 6 non valido %1 **Cause of error** - Impostazione non corretta nei parametri macchina vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 o vCtrlBandWidth6 **Error correction** - Controllare l'impostazione nei parametri macchina vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 o vCtrlBandWidth6 - Contattare il Servizio Assistenza
231-9590	**Error message** 9590 Performance di calcolo massima superata **Cause of error** -CC61xx: non è disponibile la performance di calcolo necessaria per le funzioni di regolazione avanzate attivate. **Error correction** - Disattivare le funzioni di regolazione avanzate - Ridurre il numero degli assi per ogni unità di regolazione - Modificare gli assi Double Speed in assi Single Speed (parametro macchina ctrlPerformance da 1 a 0) - Contattare il Servizio Assistenza
231-9591	**Error message** 9591 TRC non attivo **Cause of error** TRC non è attivo a causa di una parametrizzazione incompleta **Error correction** Per l'attivazione di TRC sono necessari i seguenti parametri: - Inerzia del motore (da tabella motori) o precontrollo di accelerazione CfgControllerComp.compAcc - Quota proporzionale del regolatore di velocità CfgSpeedControl.vCtrlPropGain - Rapporto di trasformazione CfgAxisHardware.distPerMotorTurn

Numero di errore	Descrizione
231-9800	**Error message** 9800 CC%2 comando MC sconosciuto %1 **Cause of error** - Il comando MCU non è ammesso per questo hardware - Il comando MCU non è ammesso in questo momento - 0 = codice di comando errato > 255 1...255 = codice di comando errato o non ammesso - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-9900	**Error message** 9900 CC%2 Comando CC sconosciuto %1 **Cause of error** - Il comando CC non è ammesso con questo hardware - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-A001	**Error message** A001 Annulla monitoraggio chiamata test freno **Cause of error** - Porta(e) di sicurezza aperta durante il test freno - Manca il segnale di pronto all'azionamento durante il controllo di chiamata del test freno **Error correction** - Lasciare chiusa la porta(e) di sicurezza durante il test freno - Realizzare lo stato di pronto all'azionamento durante il test freno
231-A002	**Error message** A002 Annulla monitoraggio chiamata test linea freno A021 Interruzione del test linea freni, ripari aperti **Cause of error** - Porta(e) di sicurezza aperta durante il test linea freno **Error correction** - Lasciare chiusa la porta(e) di sicurezza durante il test linea freno

Numero di errore	Descrizione
231-A003	**Error message** A003 Modo messa in funzione SPLC attivo **Cause of error** - Il controllo CRC del programma SPLC è disattivato (il parametro macchina CfgSafety --> commissioning è impostato) **Error correction** - prima della consegna di una macchina deve essere disattivata la modalità messa in funzione (resettare il parametro macchina CfgSafety --> commissioning) - Contattare il Servizio Assistenza
231-A004	**Error message** A004 Corto a 24 V del segnale T.BRK.B A020 Cortocircuito a 24 V del segnale T.BRK.B **Cause of error** - Errore in prova del comando freni - Livello del segnale = +24 V su ingresso: -T.BRK.B del modulo SPL sebbene sulla base del comando si prevede 0 V **Error correction** - Controllare il cablaggio esterno dei freni e del segnale T.BRK - Controllare il relè per il comando freni - Contattare il Servizio Assistenza
231-A005	**Error message** A005 CC%2 Avvertimento: unità di regolazione non idonea per FS **Cause of error** Il software del nucleo di sicurezza SKERN-CC ha rilevato durante il monitoraggio dell'unità di regolazione che questo hardware (CC, UEC, UMC) non è idoneo per i sistemi di controllo con Functional Safety FS. Questa unità di regolazione non soddisfa i requisiti di sicurezza a norma EN 13849 e non è ammessa per la sicurezza funzionale. **Error correction** - Sostituire l'unità di regolazione interessata (CC, UEC, UMC) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A006	**Error message** A006 SPLC-CC%2: fallito confronto incrociato, uscita %4 **Cause of error** - Errore in confronto incrociato delle uscite SPLC-CC. - Il programma SPLC di CC[x] comanda l'uscita a 0 (LOW). Il valore dell'uscita riletto dal morsetto è tuttavia 1 (HIGH). **Error correction** - Controllare il cablaggio dell'uscita. - Controllare il programma SPLC: i segnali per impostazione e reset di uscite di SPLC dovrebbero essere sempre stabili per un periodo di min. 2 cicli SPLC. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-A040	**Error message** A040 Modo operativo CC%2 impossibile **Cause of error** Lo stato di commutazione del commutatore dei Modi operativi e della Porta di protezione non è ammesso. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare l'impostazione dei connettori dei Modi operativi - Controllare lo stato di commutazione della Porta di protezione - Controllare il cablaggio
231-A041	**Error message** A041 CC%2 SOM 4 impossibile **Cause of error** - Interruttore a chiave 1 non su modo automatico (BA1) - Interruttore a chiave 1 difettoso - Errore di cablaggio **Error correction** - Portare l'interruttore a chiave 1 su automatico (BA1) - Contattare il Servizio di assistenza
231-A042	**Error message** A042 CC%2 SOM 4 non abilitato **Cause of error** Il modo operativo BA4 è stato selezionato con l'interruttore a chiave, ma non è stato abilitato. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A043	**Error message** A043 CC%2 SOM 2 ammesso un solo asse **Cause of error** Il movimento simultaneo di più assi nel Modo operativo BA2 con porta di protezione aperta non è ammesso. **Error correction** Attendere l'arresto di tutti gli assi e avviare quindi 1 solo asse.
231-A080	**Error message** A080 CC%2 stato funz. diverso da MC **Cause of error** - Le condizioni operative "automatico", SRG, SBH, e SH vengono confrontate ciclicamente tra MC e CC. Se i valori differiscono per più di 500 ms, viene generato uno Stop 1 **Error correction** - Confermare il messaggio di errore con CE - Accendere la macchina - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. La funzione di sicurezza richiesta per il gruppo di assi non è conforme. ("pp_AxGrpStateReq[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Il requisito di movimento per un asse o il gruppo di assi non è conforme. ("pp_AxGrpActivate[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. L'abilitazione di movimento specifica per asse non è conforme. ("pp_AxFeedEnable[Var.]", Var.= indice asse) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Il requisito di una reazione di arresto per il gruppo di assi non è conforme. ("pp_AxGrpStopReq[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato del tasto di consenso specifico per gruppo di assi non è conforme. ("pp_AxGrpPB[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato restituito della catena dei relè di sicurezza o della catena dei contatti di riposo non è conforme. ("pp_GenFB_NCC", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato richiesto o segnalato della tensione di comando non è conforme. ("pp_GenCVO", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Il consenso specifico per gruppo di assi per l'abilitazione di azionamento assi non è conforme. ("pp_AxGrpPermitDrvOn", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato cumulativo dei tasti macchina non è conforme. ("pp_GenMKG", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato del segnale di test tubi freno non è conforme. ("pp_GenTBRK", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. La modalità SOM relativa alla sicurezza attiva in SKERN non è conforme. ("pp_GenSOM", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato delle uscite rileggibili non è conforme. ("readBackOutputs[Var.]", Var.= numero indice dell'uscita) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. Lo stato: "Programma SPLC attivo" non è conforme. ("running", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata riscontrata una differenza nei dati di ingresso del software del kernel di sicurezza. La richiesta di arresto non è conforme. ("stopReq", Var.= irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata definita una differenza nei dati di uscita del software del kernel di sicurezza. Lo stato di sicurezza definito del gruppo di assi non è conforme. ("sAxGrpState[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata definita una differenza nei dati di uscita del software del kernel di sicurezza. Il comando freni in funzione dell'asse non è conforme. ("sAxBrkReleaseReq[Var.]", Var.= indice asse) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata definita una differenza nei dati di uscita del software del kernel di sicurezza. Lo stato di movimento del gruppo di assi non è conforme. ("sAxGrpInMotion[Var.]", Var.= gruppo assi) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Nel confronto incrociato tra MC e CC, è stata definita una differenza nei dati di uscita del software del kernel di sicurezza. La predisposizione di Functional Safety FS non è conforme. ("sGenSafe", Var. = irrilevante) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - È stata definita una differenza nei dati di uscita di SKERN nel confronto incrociato tra canale A e canale B. Il comando freno in funzione dell'asse per diversi freni per ogni asse non è conforme. ("sMultiBrkOnAxisReleaseReq[Var.]", Var.= indice asse) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A081	**Error message** A081 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - È stata definita una differenza nei dati di ingresso di SKERN nel confronto incrociato tra canale A e canale B. Il valore per la limitazione di avanzamento non è conforme. ("pp_AxFeedMax[Var.]", Var.= indice asse) **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-A082	**Error message** A082 CC%2 livello NE2 non passa a 0 con test din. **Cause of error** - Sull'ingresso (NE2), durante il test dinamico del 2° circuito di arresto d'emergenza (ogni 1.5 min al massimo), è atteso per breve tempo un passaggio al livello 0V. Se entro la finestra di test di 100 ms è presente in modo permanente un livello 0 V o 24V, viene attivato l'errore. - La finestra di tempo per il test dinamico è troppo stretta (problemi di tempo di calcolo, errore software) **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio - Controllare il tasto di arresto d'emergenza - Sostituire l'hardware

Numero di errore	Descrizione
231-A082	**Error message** A082 CC%2 confronto incroc. n.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - È stata definita una differenza nei dati di ingresso di SKERN nel confronto incrociato tra canale A e canale B. Il valore dei canali di rilettura non è conforme. ("pp_ReadBackOutputs", Var. = numero dell'uscita SPLC) **Error correction** - Verificare le tensioni e il cablaggio dell'uscita SPLC - Verificare il programma SPLC ed eventualmente correggere - Contattare il Servizio Assistenza
231-A083	**Error message** A083 Ingresso S CC%2 diverso da 0 durante test dinamico **Cause of error** - Su tutti gli ingressi degli interruttori di contatto porta e degli interruttori a chiave importanti per la sicurezza durante il test dinamico del 2° circuito di arresto d'emergenza (ogni 1.5 min al massimo), è atteso per breve tempo un livello 0V. Se entro la finestra di test di 100 ms è presente in modo permanente un livello 24V, viene attivato l'errore. - La finestra di tempo per il test dinamico è troppo stretta (problemi di tempo di calcolo, errore software) **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio - Controllare i contatti porta e gli interruttori a chiave - Sostituire l'hardware
231-A084	**Error message** A084 Superato tempo S in reazione arresto SS2 %4 ObjId= %5 **Cause of error** - Il tempo massimo ammesso per l'arresto controllato (SS2 - frenatura sul profilo) del gruppo assi (= ObjId) è stato superato. Il tempo massimo ammesso è di 30 secondi. **Error correction** - Controllare il programma SPLC e PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A085	**Error message** A085 SKERN-CC%2, X%4: errore comun. in dinamizzazione encoder EnDat **Cause of error** Si è verificato un errore di comunicazione durante la dinamizzazione forzata dell'encoder EnDat. Sono stati contemporaneamente impostati entrambi i flag Ignore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
231-A086	**Error message** A086 SKERN-CC%2: errore di comunicazione in dinamizzazione di X%4 **Cause of error** Non è stato possibile eseguire la dinamizzazione dell'encoder EnDat22 nel periodo di tempo predefinito. **Error correction** Consultare i successivi messaggi di errore. Contattare il Servizio Assistenza.
231-A087	**Error message** A087 SKERN-CC%2: bit Ignore non ammesso x dinamizzazione forzata EnDat **Cause of error** È stato rilevato un bit Ignore attivo al di fuori di un campionamento dinamico forzato EnDat. **Error correction** Riavviare il controllo numerico - Se l'errore si ripresenta: contattare il Servizio Assistenza
231-A090	**Error message** A090 Blocco azionamento attraverso software sicurezza **Cause of error** - Arresto d'emergenza attivo (da CC) - Un azionamento deve essere acceso nonostante il sistema si trovi nella condizione di "arresto d'emergenza" (il segnale "ES.B" o "NE2" è attivo). - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A091	**Error message** A091 Blocco azionamento attraverso software sicurezza **Cause of error** - Arresto d'emergenza attivo (da MC) - un azionamento deve essere acceso nonostante il sistema si trovi nella condizione di "arresto d'emergenza" (il segnale "ES.A" o "NE1" è attivo). - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A092	**Error message** A092 Blocco azionamento attraverso software sicurezza **Cause of error** - Il test di sistema è attivo - un azionamento deve venire acceso nonostante il sistema si trovi ancora in un programma di prova - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A093	**Error message** A093 Blocco azionamento con FS, disattivaz. stop 1 attiva **Cause of error** - Blocco azionamento attraverso la sicurezza di funziona-mento FS - un azionamento deve essere inserito, nonostante la CC non abbia ancora terminato una disattivazione stop 1 in corso - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A094	**Error message** A094 Blocco azionam. mandrino, serraggio utensile aperto **Cause of error** - Un azionamento del mandrino deve essere inserito con le porte di protezione aperte nonostante il serraggio utensile sia aperto. - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A095	**Error message** A095 Blocco azion. mandrino, stato tasto consenso non valido **Cause of error** - Un azionamento del mandrino deve essere inserito con le porte di protezione aperte, nonostante il tasto di consenso non sia premuto o prima non sia stato rilasciato. - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A096	**Error message** A096 Blocco azionam. mandrino, modo operativo non ammesso **Cause of error** - Un azionamento del mandrino deve essere inserito con le porte di protezione aperte nonostante l'interruttore a chiave sia in posizione: 'BA1' (= 'Operatore non qualificato'). - Errore software interno **Error correction** - Controllare la posizione dell'interruttore a chiave - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A097	**Error message** A097 Blocco azionamento mandrino, reazione SS2 attiva **Cause of error** - Un azionamento del mandrino deve essere acceso con le porte di protezione aperte, nonostante per il mandrino sia attiva una reazione stop 2. - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-A098	**Error message** A098 Blocco azionamento mandrino, STO è attivo **Cause of error** - Un azionamento del mandrino deve essere acceso con le porte di protezione aperte, nonostante la funzione di sicurezza STO (coppia disinserita con sicurezza) sia ancora attiva. - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A099	**Error message** A099 CC%2 blocco azionamento - errore sist. non cancell. **Cause of error** - L'attivazione dell'azionamento è stata impedita, perché si è verificato un errore di sistema non cancellabile. **Error correction** - Controllare la causa dell'errore di sistema (vedere la registrazione del log book) e se necessario eliminarla. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-A210	**Error message** A210 Comando freni %1 difettoso: passo %4 **Cause of error** - Livello di segnale errato su ingresso FS: "-T.BRK.B" durante test del comando freno Fase test 2 = rilascio freno tramite canale B rilevata uscita: +24 V sebbene T.BRK debba fornire 0 V Fase test 3 = rilascio freno tramite canale A rilevata uscita: +24 V sebbene T.BRK debba fornire 0 V Fase test 4 = rilascio freno tramite canale A e B rilevate uscite: 0 V sebbene T.BRK debba fornire +24 V **Error correction** - Controllare il cablaggio esterno dei freni motore - Generare i service file e contattare il Servizio Assistenza
231-A800	**Error message** A800 Finecorsa CC %1+ **Cause of error** - Superamento del campo di traslazione positivo ammesso **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare l'impostazione del parametro CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos1
231-A810	**Error message** A810 Finecorsa CC %1- **Cause of error** - Superamento del campo di traslazione negativo ammesso **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare l'impostazione del parametro CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg1

Numero di errore	Descrizione
231-A820	**Error message** A820 Velocità CC maggiore di SRG %1 **Cause of error** - La velocità massima ammessa nel modo SRG è stata superata **Error correction** - Ridurrre avanzamento, numero giri, prima di aprire la porta di protezione - Controllare il Modo operativo (posizione dell'interruttore a chiave) - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare i valori dei parametri
231-A830	**Error message** A830 CC SRG velocità di rotazione = 0 %1 **Cause of error** - La velocità massima ammessa è 0 (sec. parametro) - Solo azionamento del mandrino: I valori dei parametri per le gamme di riduzione sono 0 - Con l'interruttore a chiave è stato impostato un modo operativo illegale - È presente un errore di cablaggio o un'anomalia sull'ingresso I19 del modulo di protezione persone - È presente un errore software interno **Error correction** - Verificare il modo operativo (posizione dell'interruttore a chiave) - Verificare il cablaggio degli ingressi del modulo di protezione persone. - Verificare i valori dei parametri - Contattare il Servizio Assistenza
231-A840	**Error message** A840 CC SBH velocità di rotazione troppo alta %1 **Cause of error** - E' stata superata la velocità massima ammessa nel controllo dell'arresto. **Error correction** - Contattare il Servizio d'assistenza - Controllare il motore

Numero di errore	Descrizione
231-A850	**Error message** A850 CC SBH velocità di rotazione = 0 %1 **Cause of error** - Controllo dell'arresto impostato su 0 - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare CfgAxisHardware->transmission (percorso per un giro di motore)
231-A860	**Error message** A860 Percorso in SRG eccessivo %1 **Cause of error** - Il massimo percorso di spostamento consentito in modalità SRG è stato superato poiché: - Durante la tastatura con orientamento mandrino, l'asse mandrino è stato spostato di più di due giri. **Error correction** - Controllare la sequenza di tastatura - Chiudere le porte di sicurezza - Contattare il Servizio assistenza
231-A870	**Error message** A870 Test freno non ammesso %1 A200 Test freno non ammesso %1 **Cause of error** - Manca lo stato di pronto all'azionamento (manca il segnale RDY dell'inverter a causa di errori di azionamento) - Porta(e) di sicurezza non chiusa (necessario in base all'impostazione dei parametri). **Error correction** - Eliminare gli errori di azionamento - Chiudere la porta(e) di sicurezza - Controllare (event. modificare l'impostazione dei parametri) - Contattare il Servizio Assistenza
231-A880	**Error message** A880 1.Superamento zona finecorsa positiva %1 **Cause of error** - L'azionamento è stato spostato per la 1° volta nel campo di finecorsa positivo **Error correction** - Spostare l'azionamento dal campo di finecorsa positivo - Controllare (event. modificare) i parametri dei campi di finecorsa

Numero di errore	Descrizione
231-A890	**Error message** A890 1.Superamento zona finecorsa negativa %1 **Cause of error** - L'azionamento è stato spostato per la 1° volta nel campo di finecorsa negativo **Error correction** - Spostare l'azionamento dal campo di finecorsa negativo - Controllare (event. modificare) i parametri dei campi di finecorsa
231-A8A0	**Error message** A8A0 CC Scostamento valore nominale-reale di valori di posizione %1 **Cause of error** - La funzione di sicurezza Controllo valore nominale-reale di valori di posizioni ha rilevato uno scostamento eccessivo. - Il motore si muove con la slitta ferma o viceversa - La trasmissione meccanica del moto è interrotta - Dilatazione termica di componenti mecc. di trasmissione - Il rapporto di trasmissione dal motore all'encoder di posizione non è corretto (parametro macchina distPerMotor-Turn) - Montaggio non corretto dell'encoder di posizione rispetto alla vite a ricircolo di sfere - La voce selezionata nel parametro specifico per asse maxPosDiff è troppo piccola **Error correction** - Controllare la trasmissione meccanica del moto - Controllare il fissaggio dell'encoder - Controllare la dilatazione termica dei componenti di trasmissione meccanica del moto (ad es. vite a ricircolo di sfere) - Controllare il rapporto di trasmissione di encoder motore rispetto a encoder di posizione - Controllare il montaggio dell'encoder di posizione rispetto alla vite a ricircolo di sfere - Contattare il Servizio Assistenza
231-A8C0	**Error message** A8C0 Il blocco azionamento attraverso FS, %1 non è control-lato **Cause of error** - Blocco azionamento attraverso la sicurezza di funziona-mento FS - Un azionamento non controllato si muove con porte di protezione aperte fuori dal modo operativo "Riferimento". - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A8D0	**Error message** A8D0 SS1 ancora attivo - Inserimento non ammesso %1 **Cause of error** Il software del nucleo di sicurezza dell'unità di regolazione (SKERN-CC) ha impedito la riattivazione dell'azionamento. Una reazione di arresto SS1 attivata non è stata ancora completamente terminata. **Error correction** - Tentare di riattivare l'azionamento - In caso di ripetuta comparsa: controllare la procedura del programma SPLC e PLC e informare il Servizio Assistenza
231-A8E0	**Error message** A8E0 Superamento tempo in frenata %1 MC Superamento tempo in frenata (SS2) %2 **Cause of error** - Il tempo massimo ammesso per l'arresto controllato (SS2 - frenatura sul profilo) è stato superato **Error correction** - Verificare i valori dei parametri: timeLimitStop2: Tempo impostato per l'arresto controllato per reazione SS2 - Contattare il Servizio Assistenza
231-A8F0	**Error message** A8F0 Blocco azionamento %1 - funzione di sic. STO attiva **Cause of error** - L'accensione dell'azionamento è stata impedita, perché la funzione di sicurezza: 'STO' è attiva per questo azionamento. Se durante la taratura del regolatore di corrente del mandrino compare il messaggio, non è stato premuto il tasto 'Avvio mandrino' prima di iniziare la taratura. **Error correction** - Premere il tasto 'Avvio mandrino' prima della taratura del mandrino. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-A900	**Error message** A900 Superamento percorso S in frenata sul profilo (SS2) %1 **Cause of error** - Per l'esecuzione di una frenata sul profilo (SS2) è stato superato il percorso massimo ammesso nel parametro macchina relativo alla sicurezza distLimitStop2. **Error correction** - Verificare il valore del parametro: distLimitStop2: valore limite specifico per asse per un percorso massimo ammesso con reazione SS2. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-A910	**Error message** A910 CC Scostamento n. giri/valore nominale eccessivo %1 **Cause of error** - Lo scostamento della velocità reale è superiore (assi di avanzamento: parametro macchina timeToleranceSpeed) allo scostamento massimo ammesso (assi di avanzamento: parametro macchina relSpeedTolerance) dal valore nominale di velocità. - Possibili cause: + parametro macchina relSpeedTolerance insufficiente + parametro macchina relSpeedTolerance insufficiente + Quota I del regolatore di velocità in parametro macchina vCtrlIntGain insufficiente + Cavo dell'encoder di velocità collegato? - Encoder motore difettoso / scollegato **Error correction** - Controllare il parametro macchina timeToleranceSpeed - Controllare il parametro macchina relSpeedTolerance - Controllare la quota I del regolatore di velocità parametro macchina vCtrlIntGain - Controllare il fissaggio dell'encoder di velocità - Controllare il cavo dell'encoder di velocità - Sostituire il sistema di misura del numero di giri - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A920	**Error message** A920 Monitoraggio arresto SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC ha rilevato un elevato movimento degli assi non ammesso nello stato di sicurezza SOS. La velocità di arresto (50 mm/min per assi di avanzamento o 10 giri/min per mandrini) è stata ugualmente superata. Il percorso massimo ammesso nello stato SOS è indicato nel parametro macchina positionRangeVmin. Possibili cause: - parametro macchina positionRangeVmin insufficiente - freno disattivato prima della chiusura del regolatore di posizione - freno non attivato prima dell'apertura del regolatore di posizione - all'attivazione di un asse è stato compensato un errore di inseguimento ancora presente - freno difettoso - si è tentato di spostare un asse nello stato SOS (PLC?) - consenso avanzamento dell'asse tramite origine ApiToSafety PP_AxFeedEnable assente **Error correction** - Controllare l'impostazione nel parametro macchina positionRangeVmin - Controllare la sequenza disattivazione freno/chiusura regolatore di posizione - Controllare la sequenza attivazione freno/apertura regolatore di posizione - Controllare se dopo il fissaggio di un asse si presenta un errore di inseguimento - Controllare il segnale di interfaccia di SPLC PP_AxFeedEnable per l'asse - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A930	**Error message** A930 Superata velocità sicura ridotta (SLS) %1 **Cause of error** - SKERN-CC ha rilevato un movimento rapido degli assi non ammesso al di sopra della velocità ridotta con sicurezza. (SLS2,SLS3,SLS4) Possibili cause: - il riparo mobile è stato aperto durante un movimento degli assi (con velocità elevata) - il parametro macchina per velocità ridotta è impostato a un valore insufficiente **Error correction** - Controllare se i ripari mobili sono stati aperti durante un movimento degli assi - SLS2: controllare la voce nel parametro macchina speedLimitSom2 - SLS3: controllare la voce nel parametro macchina speedLimitSom3 - SLS4: controllare la voce nel parametro macchina speedLimitSom4 - Contattare il Servizio Assistenza
231-A940	**Error message** A940 Superamento percorso in modalità limitata Mandrino %1 **Cause of error** In modalità di funzionamento mandrino limitata il valore massimo ammesso è stato superato di 2 giri **Error correction** - Controllare il percorso del mandrino in modalità limitata - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-A950	**Error message** A950 Incremento limitato con sicurezza a superamento percorso(SLI) %1 **Cause of error** - In modalità Incremento limitato sicuro SLI è stato superato il percorso massimo ammesso. - Possibili cause: - l'incremento selezionato supera il valore del parametro macchina sicuro distLimitJog - al raggiungimento del finecorsa l'azionamento oscilla meccanicamente - azionamento non tarato in modo ottimale **Error correction** - Selezionare un valore di incremento inferiore - Controllare la registrazione nel parametro macchina sicuro distLimitJog - Controllare il valore reale di posizione al raggiungimento del finecorsa dell'incremento utilizzando l'oscilloscopio interno al al controllo numerico per rilevare eventuali oscillazioni - Tarare l'azionamento - Contattare il Servizio Assistenza
231-AC00	**Error message** AC00 CC ampiezza eccessiva %1 Ampiezza CC eccessiva %2 **Cause of error** - L'ampiezza del segnale del sistema di misurazione è eccessiva oppure è attivo l'allarme per depositi di sporco. - regolazione non corretta della testina per encoder di posizione, traferro troppo piccolo (encoder aperti) - tensione di alimentazione troppo alta **Error correction** - controllare l'ampiezza del segnale encoder - contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-AC10	**Error message** AC10 Encoder motore %1 difettoso C300 Errore traccia Zn %1 C310 Errore traccia Z1 %1 **Cause of error** - Encoder del motore sporco o difettoso - Cavo difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - Presa segnale: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore - Nessun segnale encoder presente - Interruzione nel cavo encoder del motore - Ampiezza del segnale encoder del motore mancante o troppo piccola **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder del motore - Controllare l'encoder del motore - Controllare l'ampiezza del segnale encoder.
231-AC20	**Error message** AC20 CC frequenza troppo alta %1 Frequenza CC eccessiva %2 **Cause of error** - Su un ingresso dell'encoder è stata superata la frequenza d'ingresso massima. - Anomalia nel segnale encoder del motore - Vibrazioni sulla macchina **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder del motore (collegamento di massa) - Controllare l'encoder del motore - Controllare la frequenza d'ingresso del segnale encoder - Eliminare le vibrazioni

Numero di errore	Descrizione
231-AC30	**Error message** AC30 Ampiezza CC troppo grande %1 (posizione) **Cause of error** - L'ampiezza del segnale dell'encoder di posizione è troppo grande ovvero il segnale di contaminazione è attivo. - Disturbo nel segnale dell'encoder - Cortocircuito nel cavo dell'encoder - Ampiezza del segnale dell'encoder troppo grande - L'ampiezza del segnale dell'encoder di posizione è troppo grande o il segnale di contaminazione è attivo. - Disturbo nel segnale dell'encoder - Cortocircuito nel cavo dell'encoder - Ampiezza del segnale dell'encoder troppo grande **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder (collegamento a massa) - Controllare l'encoder - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder (collegamento a massa) - Controllare l'encoder
231-AC40	**Error message** AC40 Posizione encoder %1 difettosa **Cause of error** - Encoder sporco - Encoder difettoso - Presenza di umidità - Testina sensore non regolata (distanza, parallelismo) - Cavo encoder difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder - Controllare l'encoder
231-AC50	**Error message** AC50 Frequenza CC troppo grande %1 (posizione) **Cause of error** - Su un ingresso dell'encoder di posizione è stata superata la frequenza d'ingresso massima. - Anomalia sul segnale encoder - Vibrazioni sulla macchina **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il collegamento dell'encoder (collegamento di massa) - Controllare l'encoder - Controllare la frequenza d'ingresso del segnale dell'encoder - Eliminare le vibrazioni

Numero di errore	Descrizione
231-B200	**Error message** B200 CC%2 Test freno non eseguito %1 **Cause of error** - MC non esegue il test del freno motore(i), sebbene questo sarebbe necessario in base all'impostazione dei parametri. - La chiamata per il test di un freno motore dura più di 5 [sec]. - Un asse è stato deselezionato tramite il modulo PLC e il corrispondente parametro per l'esecuzione di un test freno è ancora impostato. **Error correction** - Controllare i parametri per l'esecuzione di un test freno - Contattare il Servizio Assistenza
231-B300	**Error message** B300 CC%2 Il test linea freno non è stato eseguito %1 **Cause of error** - MC non esegue il test della linea freno motore, sebbene questo sarebbe necessario in base all'impostazione dei parametri. - La chiamata per il test di una linea freno dura più di 10 [sec]. - Un asse è stato deselezionato tramite il modulo PLC e il corrispondente parametro per l'esecuzione di un test linea freno è ancora impostato. **Error correction** - Controllare i parametri per l'esecuzione di un test linea freno - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-B800	**Error message** B800 CC%2 ingresso S %1 non coincidente CC%2 input sicurezza %1 non coincidente **Cause of error** - Ingresso fail safe della CCU > 400 ms diverso dall'ingresso fail safe della MCU. - Livello diverso sull'ingresso modulo di sicurezza: 0 = Configurazione asse A 1 = Configurazione asse B 2 = Arresto mandrino sicuro 3 = Tasto di consenso pannello comando macchina 4 = Conferma dell'arresto 5 = Stop NC 6 = Stop mandrino 7 = Tasto di consenso sul volantino 8 = Riduzione certa della velocità assi 9 = Riduzione certa della velocità mandrino 10 = Riduzione certa della velocità assi ausiliari 11 = Arresto certo assi 12 = Arresto certo mandrino 13 = Arresto certo assi ausiliari oppure tasto di consenso sul cambio utensile 14 = Tasto macchina attivo 15 = Macchina ON - Errore di cablaggio X65, X66 (,X67) - Modulo di sicurezza difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare i cablaggi X65, X66 (,X67) - Sostituire il modulo di sicurezza

Numero di errore	Descrizione
231-B900	**Error message** B900 CC%2 tensione alimentazione %1 **Cause of error** - Tensione di alimentazione Vcc (x)fuori dei limiti. - +4 = sottotensione Vcc (+5 V) - Il carico da parte di gruppi esterni (p.e. Sistemi di misura) troppo alto. - +6 = sovratensione Vcc (+5 V) - Alimentatore difettoso - +14 = sottotensione Vcc(+15 V) Alimentatore difettoso - +16 = sovratensione Vcc(+15 V) Alimentatore difettoso - -14 = sottotensione Vcc(-15 V) Alimentatore difettoso - -16 = sovratensione Vcc(-15 V) Alimentatore difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Misurare la tensione di alimentazione Vcc (x). - Vcc(+5 V) < +4,75 V Controllare il collegamento dei datori - Vcc(+5 V) > +5,50 V Sostituire l'alimentatore - Vcc(+15 V) < +14,25 V Sostituire l'alimentatore - Vcc(+15 V) > +16,50 V Sostituire l'alimentatore - Vcc(+15 V) > +16,50 V Sostituire l'alimentatore - Vcc(-15 V) < -14,25 V Sostituire l'alimentatore - Vcc(-15 V) > -16,50 V Sostituire l'alimentatore
231-BA00	**Error message** BA00 CC%2 temperatura di esercizio %1 **Cause of error** - La temperatura di esercizio ammessa all'interno della LE è stata superata per eccesso o per difetto. (-128... 0...+127 = valore di temperatura misurato [C]) - Sensore temperatura sulla scheda difettoso. - Raffreddamento dell'armadio elettrico insufficiente (ventilatore guasto). - Temperatura ambiente troppo alta o troppo bassa **Error correction** - Controllare il condizionamento - Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-BB00	**Error message** BB00 CC%2 Il comando MC %1 al software CC non è ammesso **Cause of error** - Il comando MC non è ammesso per questa variante software della CC - In questo momento il comando MC non è ammesso codice decimale = "low byte" del codice di comando (0...255) - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C000	**Error message** C000 Nessun scambio dati con MC **Cause of error** - La comunicazione con la MCU è stata interrotta. - Errore interno del software. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione software
231-C001	**Error message** C001 Errore non definito Errore non definito **Cause of error** Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C002	**Error message** C002 Comando MC non valido **Cause of error** Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software

Numero di errore	Descrizione
231-C003	**Error message** C003 Clock sistema MC non = CC%2 Clock sistema MC non = CC%2 **Cause of error** - Errore hardware (generatore Quarz) - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire la scheda del regolatore o del calcolatore - Controllare la versione software
231-C005	**Error message** C005 L'hardware CC non viene supportato **Cause of error** - la versione hardware dell'unità di regolazione CC non viene supportata dal software NC installato - Il modulo di alimentazione tensione (UV/UVR) disturba il bus I2C **Error correction** - Controllare la versione software NC - Controllare / sostituire il cavo piatto X69 - Sostituire il modulo di alimentazione tensione (UV/UVR) - Contattare il Servizio Assistenza
231-C006	**Error message** C006 I-CTRL, comunicazione: TEMPO C008 I-CTRL, comunicazione: CODA **Cause of error** - Errore di comunicazione tra i regolatori del numero giri e e della corrente. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione software
231-C007	**Error message** C007 Tens. anello interm. bassa **Cause of error** - Alimentazione interrotta - Inverter guasto **Error correction** - Controllare l'alimentazione di rete - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare l'inverter

Numero di errore	Descrizione
231-C009	**Error message** C009 Stack overflow **Cause of error** - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C00A	**Error message** C00A Errore segnale triang. PWM **Cause of error** - Errore hardware: Il segnale triangolare non oscilla oppure oscilla con frequenza errata **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire la scheda controllo
231-C00B	**Error message** C00B Memoria princ. insuff. **Cause of error** - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C00C	**Error message** C00C LSV2, numero dati errato **Cause of error** - Il numero dei dati LSV2 da memorizzare è errato - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software
231-C00D	**Error message** C00D CC%2 Errore somma contr. nel cod. prog. DSP **Cause of error** - Nel codice di programma dell'unità di regolazione CC è stato scoperto un errore della somma di controllo - Unità di regolazione CC difettosa **Error correction** - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C00E	**Error message** C00E Timeout soft di controllo **Cause of error** - Si è verificato un errore software o hardware interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software - Sostituire la scheda controllo
231-C00F	**Error message** C00F Errore nel timer software **Cause of error** - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C010	**Error message** C010 Errore bus nel regolatore giri **Cause of error** - Violazione di accesso alla periferia del Controllo. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza. - Sostituire la scheda del Controllo.
231-C011	**Error message** C011 Errore sincroniz. software **Cause of error** - Interrupt hardware assente dopo avvio DSP (>900 [ms]) - Comando di sincronizzazione di MC assente prima di azionamento ON - Hardware difettoso (MC o CC) **Error correction** - Sostituire l'hardware (MC o CC) - Contattare il Servizio Assistenza
231-C012	**Error message** C012 Err. tempo ciclo contr.pos. **Cause of error** - MC fornisce un tempo di ciclo errato per il regolatore di posizione CC - Si è verificato un errore hardware **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il dato di configurazione ipoCycle - Sostituire la scheda regolatore

Numero di errore	Descrizione
231-C013	**Error message** C013 Frequenza PWM errata **Cause of error** - La frequenza PWM introdotta in CfgPowerStage->ampPwmFreq è fuori dalla banda di valori ammessa - Sono state selezionate frequenze PWM che non possono essere combinate tra loro **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare CfgPowerStage->ampPwmFreq
231-C014	**Error message** C014 Interpolatore, PWM non valido **Cause of error** - Relazione non valida tra l'impulso di clock dell'interpolatore e la frequenza del PWM. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Cambiare la relazione tra l'impulso di clock dell'interpolatore e la frequenza PWM. - Per le possibili relazioni consultare il Manuale tecnico.
231-C015	**Error message** C015 Interpolatore, PWM modificato **Cause of error** - E' stato modificato l'impulso di clock dell'interpolatore o la frequenza del PWM. **Error correction** - Riavviare il Controllo.
231-C016	**Error message** C016 "double speed" impossibile **Cause of error** - Il circuito di regolazione su X51 oppure X52 è definito come 'double speed' sebbene il circuito di regolazione su X53 o X54 sia attivo - Il circuito di regolazione su X55 oppure X56 è definito come 'double speed' sebbene il circuito di regolazione su X57 oppure X58 sia attivo (solo CC 4xx con 8 circuiti di regolazione) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Definire il circuito di regolazione su X51 oppure X52 come 'single speed' o disattivare l'uscita PWM X53 oppure X54 - Definire il circuito di regolazione su X55 oppure X56 come 'single speed' o disattivare l'uscita PWM X57 oppure X58 (solo CC 4xx con 8 circuiti di regolazione)

Numero di errore	Descrizione
231-C017	**Error message** C017 Frequenza PWM troppo alta **Cause of error** - Per un anello di regolazione single speed è stata impostata la frequenza PWM base doppia nel dato di configurazione ampPwmFreq e il tempo di ciclo del regolatore di corrente dimezzato in iCtrlPwmType. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare i dati di configurazione ampPwmFreq e iCtrlPwmType - Invece di un anello di regolazione single speed impiegare un anello di regolazione double speed.
231-C018	**Error message** C018 Coppia master-slave: attribuz. asse non corretta **Cause of error** - Gli assi nel controllo di coppia master-slave sono ammessi solo per X15/X17 o X16/X18. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza. - Modificare l'attribuzione degli assi.
231-C020	**Error message** C020 File Include errato **Cause of error** - Il software MC e CC non sono stati compilati con lo stesso file Include. **Error correction** - Controllare la versione software e se necessario ricaricarla - Contattare il Servizio Assistenza
231-C021	**Error message** C021 Versione DSP errata **Cause of error** - Il software MC e CC non sono stati compilati con lo stesso file Include. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software ed event. caricarla di nuovo

Numero di errore	Descrizione
231-C022	**Error message** C022 Configurazione errata di SMB o SPL **Cause of error** - Errore di configurazione nel sistema HSCI - La configurazione del pannello operativo di macchina MB 6xx S o di una PL 6xxx S Safety è errata. - È collegato un nuovo tipo di dispositivo, che non è ancora supportato dall'attuale software CC. - I dati di configurazione del MC alla CC sono errati. **Error correction** - Aggiornamento del software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C023	**Error message** C023 Overflow stack IRQ **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la versione software
231-C025	**Error message** C025 Comunicazione CC-CC, errore CRC **Cause of error** - Un utente HSCI causa un errore di offset - La grandezza del telegramma da MC non corrisponde **Error correction** - Aggiornamento del software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C026	**Error message** C026 Comunicazione CC-CC, errore watchdog **Cause of error** - Un utente HSCI causa un errore di offset - La grandezza del telegramma da MC non corrisponde - Interruzione della trasmissione del telegramma **Error correction** - Aggiornamento del software - Sostituire la PL 6xxx S - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C027	**Error message** C027 Manca telegramma HSCI **Cause of error** - Manca telegramma HSCI (low prio) - Un utente HSCI causa un errore - La lista telegrammi in MC è errata **Error correction** - Controllare i dispositivi HSCI - Aggiornamento del software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C028	**Error message** C028 Manca conferma MC **Cause of error** - Una comunicazione HSCI da CC a MC non è stata confermata **Error correction** - Aggiornamento del software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C02B	**Error message** C02B Errore watchdog in pannello di comando macchina **Cause of error** - Il watchdog della MB 6xx S non è stato retriggerato - Errore hardware sulla MB 6xx S **Error correction** - Sostituire la MB 6xx S - Contattare il Servizio Assistenza
231-C02C	**Error message** C02C Errore watchdog in gruppo PL/SPL **Cause of error** - Il watchdog della PL 6xxx (S) non è stato retriggerato - Errore hardware sulla PL 6xxx (S) **Error correction** - Sostituire la PL 6xxx (S) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C02D	**Error message** C02D Errore watchdog componente HSCI **Cause of error** - Il componente HSCI della CC è difettoso -> Non possono essere più ricevuti telegrammi HSCI -> Non avviene più il retrigger - Cavo HSCI difettoso **Error correction** - Controllare il connettore del cavo HSCI - Controllare/sostituire il cavo HSCI - Sostituire la CC - Contattare il Servizio Assistenza
231-C02E	**Error message** C02E È richiesto un update firmware CC **Cause of error** - A causa di una sostituzione di hardware o software è necessario un update del firmware **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C02F	**Error message** C02F Errore in avviamento del controllo **Cause of error** - Errore software interno su MC, CC o utente HSCI (RunUp) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C030	**Error message** C030 Allarme tensioni di alimentazione CC%2 **Cause of error** - Le tensioni di alimentazione interne del CC sono fuori del campo specificato. Prestare attenzione al messaggio di diagnosi "0xC038 Controllo tensione"! **Error correction** - Controllare le tensioni di alimentazione sul CC: - Controllare il cablaggio su X69 - La lunghezza cavi su X69 rientra nella specifica? - Sostituire il cavo su X69 - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C031	**Error message** C031 Allarme tensioni di alimentazione Tensione su apparecchio assente **Cause of error** Le tensioni di alimentazione su un apparecchio nella tratta HSCI sono fuori del campo specificato. Possibili apparecchi: - unità logica MC - gruppo I/O PL - pannello di comando macchina MB - altre CC nel tratto HSCI Possibili cause: - alimentazione di tensione degli apparecchi non sufficiente - cortocircuito nell'alimentazione di tensione - cortocircuito in I/O PL **Error correction** - Controllare le tensioni di alimentazione sugli apparecchi collegati - Controllare la possibile presenza di cortocircuiti sul cablaggio (ad es. ingressi o uscite PLC) - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza
231-C032	**Error message** C032 Clock sistema MC minore di CC%2 **Cause of error** - errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C033	**Error message** C033 Clock sistema MC maggiore di CC%2 **Cause of error** - errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C034	**Error message** C034 Autodiagnosi CC%2: stato S difettoso **Cause of error** - L'autodiagnosi dei segnali di stato S non è stata terminata correttamente da MC. - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C035	**Error message** C035 CC%2 Test di stato S: sequenza test non valida **Cause of error** - Durante il test di stato S l'MC non ha rispettato la sequenza di questo test - Errore software interno MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C036	**Error message** C036 CC%2 Test di stato S: segnale non valido **Cause of error** - Durante il test di stato S l'MC ha richiesto un segnale sconosciuto o non supportato - Errore software interno MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C037	**Error message** C037 CC%2 Test di stato S con azionamenti inseriti **Cause of error** - L'MC ha richiesto un test di stato S, mentre degli assi si trovano in regolazione - Errore software interno MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C038	**Error message** C038 Controllo tensione CC%2 Voltage-ID: %4 **Cause of error** - Il controllo delle tensioni di alimentazione CC segnala un errore sul CC specificato. - La causa del messaggio di errore può essere l'alimentazione di 5 V dei CC tramite il bus di alimentazione (X69). Per cavi di lunghezze maggiori sul bus di alimentazione, l'alimentazione di 5 V deve essere eventualmente cablata anche tramite X74. (Scegliere cavi di ridotta lunghezza e grande sezione, inoltre controllare la caduta di tensione sui cavi tra X74) - Unità di alimentazione tensione difettosa nel modulo di alimentazione (alimentatore da 5 V in UV). **Error correction** - Eseguire il collegamento dell'alimentazione di 5 V tra modulo di alimentazione e CC tramite X74 - Controllare l'alimentazione di tensione di 5 V (principalmente sul modulo di alimentazione X74) - Controllare l'ingresso in tensione di 5 V su tutti i CC (X74/CC) - Controllare il bus di alimentazione (X69) - Controllare il cablaggio: - cablaggio del bus di alimentazione (X69) - cablaggio dell'alimentazione di 5 V (X74) - controllare la lunghezza del cavo del bus di alimentazione (X69), eseguire eventualmente in doppio la linea - controllare la tensione di alimentazione di 5 V su X74 di tutti i CC, eventualmente aumentare la sezione dei cavi o ridurne la lunghezza - caduta di tensione sul cavo tra X74 del modulo di alimentazione e X74 su CC - Sostituire l'alimentazione di tensione - Sostituire l'hardware difettoso (CC) - Contattare il Servizio Assistenza, indicando il numero di allarme e l'ID del voltaggio
231-C039	**Error message** C039 Errore hardware CC%2 ID gruppi costruttivi: %4 **Cause of error** - Rilevato errore hardware sull'unità di regolazione CC. **Error correction** - sostituire l'hardware difettoso/CC - Leggi logbook - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C110	**Error message** C110 Tipo motore sconosciuto %1 **Cause of error** - Errore nel file parametri o nella tabella motori - Presenza di un errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza. - Controllare la tabella motori. - Controllare la versione software.
231-C140	**Error message** C140 Nr.coppie poli eccessivo %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C150	**Error message** C150 Corrente di campo errata %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C160	**Error message** C160 Freq. passo encoder mot. %1 **Cause of error** - Il passo delle righe misurato non coincide col dato riportato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori (conteggio righe) - Controllare il motore
231-C170	**Error message** C170 Cost. tempo rotore errata %1 **Cause of error** - La costante di tempo rotore calcolata dalla tabella motori non è valida **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori

Numero di errore	Descrizione
231-C180	**Error message** C180 Velocità nominale errata %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C1D0	**Error message** C1D0 Tens. sensore corrente %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella moduli di potenza **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella moduli di potenza
231-C1E0	**Error message** C1E0 Imax modulo di potenza %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella moduli di potenza **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella moduli di potenza
231-C210	**Error message** C210 Tmax tabella motori %1 **Cause of error** - Dato di temperatura errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C240	**Error message** C240 I nom. modulo potenza %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella moduli di potenza **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella moduli di potenza

Numero di errore	Descrizione
231-C250	**Error message** C250 I nominale motore errata %1 **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C260	**Error message** C260 Imax motore %1 errata **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C270	**Error message** C270 Nmax motore %1 errato **Cause of error** - Dato errato nella tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori
231-C280	**Error message** C280 Angolo campo %1 errato **Cause of error** Inserimento errato in CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapStartSpeed CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapMaxAngle **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti Controllare CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapStartSpeed o CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapMaxAngle
231-C290	**Error message** C290 Tensione Uz %1 errata **Cause of error** - Inserimento errato in CfgPowerStage->ampBusVoltage (tensione del circuito intermedio Uz) **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Controllare il valore inserito in CfgPowerStage->ampBusVoltage

Numero di errore	Descrizione
231-C2A0	**Error message** C2A0 Encoder input %1 **Cause of error** Inserimento errato in CfgAxisHardware->selectEncoderIn (sistema di misura del numero giri) Presenza di un errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti Controllare l'inserimento in CfgAxisHardware->selectEncoderIn
231-C2B0	**Error message** C2B0 PWM output %1 **Cause of error** - Valore introdotto per il parametro "CfgAxisHardware->analogOutput" (uscita valore nominale numero giri)non corretto. - Errore interno del software. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Controllare il parametro "CfgAxisHardware->analogOutput". - Controllare la versione software.
231-C2C0	**Error message** C2C0 Parametro passa banda %1 **Cause of error** - Inserimento errato in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1 - Presenza di un errore software interno **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Controllarre l'inserimento in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1
231-C2D0	**Error message** C2D0 impulsi giro encoder %1 **Cause of error** - E' stato cambiato il numero di impulsi dell'encoder **Error correction** - Riavviare il controllo
231-C2E0	**Error message** C2E0 coppia poli motore %1 **Cause of error** - Il numero di coppie poli è stato cambiato **Error correction** - Riavviare il controllo

Numero di errore	Descrizione
231-C2F0	**Error message** C2F0 DIR in tabella motore %1 **Cause of error** - E' stata cambiata la DIR nella tabella motore **Error correction** - Riavviare il controllo
231-C330	**Error message** C330 Temp. motore eccessiva %1 **Cause of error** - Cavo encoder del motore difettoso - Sensore di temperatura difettoso - Connettore: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore **Error correction** - Lasciare raffreddare il motore - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cavo encoder del motore - Misurare il sensore di temperatura
231-C340	**Error message** C340 Componente contatore scon. %1 **Cause of error** - Errore di parametrizzazione su asse attivo del parametro macchina speedEncoderInput - Hardware difettoso (CC) - Encoder del motore difettoso - Versione software errata **Error correction** - Controllare il parametro macchina (speedEncoderInput) - Controllare la versione software - Azionare il motore su un altro ingresso encoder - Sostituire la scheda di regolazione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C350	**Error message** C350 Modulo asse %1 non pronto **Cause of error** - Relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X71 e X72 su UV, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - Cavo bus PWM interrotto - Interruzione nell'armadio elettrico - Modulo asse difettoso - Interfaccia PWM sul controllo difettosa - Manca abilitazione impulsi per il modulo asse - Uz eccessivo - Alimentazione 5V troppo bassa - Inverter non pronto - Scheda regolatore motore difettosa - Cavo PWM difettoso - Impulsi di disturbo **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il pilotaggio e il cablaggio di abilitazione impulsi - Controllare Uz - Con alimentatore di rete senza recupero energia: resistenza di frenata collegata? - Con alimentatore di rete con recupero energia: recupero energia attivato? - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Sostituire il modulo di potenza - Con controlli P: sostituire la scheda d'interfaccia - Sostituire la scheda regolatore motore
231-C370	**Error message** C370 Err.ang. encoder motore %1 **Cause of error** - Encoder del motore difettoso - Cavo encoder del motore difettoso - Presa segnale: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore - Scheda regolatore difettosa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare l'encoder del motore e le linee d'entrata - Sostituire la scheda regolatore

Numero di errore	Descrizione
231-C380	**Error message** C380 Motore %1 non controllabile **Cause of error** - Cavo encoder del motore difettoso - Motore difettoso - Interviene il monitoraggio I2-t - Presa segnale: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore - Freno motore chiuso **Error correction** - Controllare il cablaggio del motore - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il motore e il cavo encoder del motore - Controllare la registrazione in tabella motori - Controllare il monitoraggio I2-t
231-C390	**Error message** C390 Errore tastatore 3-D %1 **Cause of error** - Errore software interno - Errore hardware scheda regolatore **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire la scheda regolatore del motore - Controllare la versione software
231-C3A0	**Error message** C3A0 Pos. riferimento errata %1 **Cause of error** - Selezionato motore errato - Errore di massa sul cavo encoder motore (disturbo sul segnale di riferimento) - Encoder motore guasto **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la selezione motore (MP2200) - Controllare il cablaggio dell'encoder motore (messa a massa) - Sostituire il motore

Numero di errore	Descrizione
231-C3B0	**Error message** C3B0 Il motore %1 non ruota alla corrente massima **Cause of error** - Motore inceppato o bloccato - Inverter difettoso - Motore difettoso - Motore selezionato non corretto - Assegnazione uscite non correttamente registrata - Cavi di potenza del motore scambiati - Cavi encoder del motore scambiati - Collegamento del motore non corretto - Al motore è applicata la coppia massima **Error correction** - Controllare l'inverter ed eventualmente sostituirlo - Controllare il motore e il cablaggio - Controllare il carico del motore - Controllare che il motore ruoti liberamente - Controllare i parametri macchina - Contattare il Servizio Assistenza
231-C3C0	**Error message** C3C0 Corrente mot. %1 eccessiva **Cause of error** Parametri regolatore di corrente non corretti - Parametri motore non corretti nella tabella motori - Modulo di potenza difettoso - Cavo motore difettoso - Motore difettoso - Presenza di umidità nel motore - Scheda regolatore motore difettosa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Selezionato il motore e il modulo di potenza corretto? - Controllare taratura del regolatore di corrente - Controllare se il motore e il cavo motore sono in cortocircuito - Sostituire il modulo di potenza o la scheda regolatore
231-C3D0	**Error message** C3D0 Componente PWM guasto %1 **Cause of error** - Si è verificato un errore interno hardware **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire la scheda controllo

Numero di errore	Descrizione
231-C3E0	**Error message** C3E0 Tens. nom. motore %1 errata **Cause of error** - Tensione nominale del motore fuori dalla banda consentita **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il dato riportato nella tabella motori
231-C3F0	**Error message** C3F0 EnDat non trovato %1 **Cause of error** - La comunicazione Endat è errata - Encoder del motore sporco o difettoso - Cavo del segnale difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - Presa segnale: falso contatto o presenza di umidità - Presenza di umidità nel motore **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la tabella motori (colonna SYS) - Sostituire la scheda regolatore del motore (meglio sostituire il controllo) - Controllare il cavo dell'encoder di velocità (difettoso o troppo lungo) - Controllare l'encoder di velocità - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi
231-C400	**Error message** C400 Conteggio impulsi encoder errato %1 **Cause of error** - Il numero di impulsi della tabella motori non corrisponde ai valori caricati **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare i dati di configurazione (percorso per un giro del motore, tratto per il numero di periodi del segnale) - Controllare la tabella motori (colonna TYPE, STR) - Controllare l'encoder di velocità

Numero di errore	Descrizione
231-C410	**Error message** C410 Posizione rotore %1 non definita **Cause of error** - Cavo del segnale difettoso - Encoder del motore sporco o difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - Presa segnale: cattivo contatto o presenza di umidità - presenza di umidità nel motore - Scheda regolatore motore difettosa **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il motore - Controllare il cavo dell'encoder di velocità - Sostituire la scheda regolatore del motore (meglio sostituire il controllo)
231-C420	**Error message** C420 La parametrizzazione errata causa incontrollabilità %1 **Cause of error** - Informazione: il normale testo di errore 'Parametro di regolazione errato' è stato sostituito - Parametro di preimpostazione impostato in modo errato (accelerazione, attrito) - Accelerazione troppo alta - Parametro di regolazione impostato in modo errato (Ki, Kp, Kd) - Filtro impostato in modo errato (filtro di banda, passa basso) - Inverter difettoso (IGBT) - Motore non corretto selezionato dalla tabella motori **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la taratura dell'asse - Controllare l'inverter
231-C430	**Error message** C430 Errore ingresso modulo %1 **Cause of error** - L'ingresso del rilevatore di posizione non esiste - L'ingresso del rilevatore di posizione non correttamente collegato. - L'ingresso del rilevatore di posizione è difettoso. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Installare l'ingresso del rilevatore di posizione - Controllare il collegamento dell'ingresso del rilevatore di posizione - Sostituire l'ingresso del rilevatore di posizione

Numero di errore	Descrizione
231-C440	**Error message** C440 Frequenza PWM %1 errata **Cause of error** - Frequenza PWM entro un gruppo regolatore non corretta **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare i dati di configurazione (frequenza PWM) - Frequenza PWM > 5000 Hz solo con hardware adatto e solo con uscita PWM X51, X52, X57 o X58. - Frequenza PWM <= 5000 Hz deve essere identica entro i gruppi regolatori - Frequenza PWM > 3200 Hz
231-C450	**Error message** C450 Encoder errato %1 **Cause of error** - Inserimento nella colonna SYS della tabella motori errato - Cavo encoder difettoso. - Encoder difettoso. - Scheda controllo motore difettosa. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Controllare la tabella motori (Colonna SYS) - Cambiare il motore. - Controllare il cavo dell'encoder. - Sostituire la scheda di regolazione del motore.
231-C460	**Error message** C460 Velocità motore troppo alta %1 **Cause of error** - Motore non regolabile **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza. - Controllare la versione software
231-C470	**Error message** C470 Mancano valori nom.N.giri %1 **Cause of error** - Errore software interno - Tempo di ciclo regolatore di posizione troppo breve **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software - Controllare il dato di configurazione CfgCycleTimes->ipoCycle

Numero di errore	Descrizione
231-C480	**Error message** C480 Modalità regolatore U-f con encoder %1 **Cause of error** - Nella tabella motori è impostata la modalità regolatore U-f (STR == 0), ma contemporaneamente è indicato un encoder del motore (SYS <> 0) **Error correction** - Correggere la registrazione encoder nella tabella motori - Contattare il Servizio Assistenza
231-C4A0	**Error message** C4A0 Inverter %1 non attivo **Cause of error** - Contattore di carico e principale non attivato (p. es. connettore X70 su UV) - Relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X71 e X72 su UV, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - Cavo bus PWM interrotto - Interruzione nell'armadio elettrico (bus apparecchi, cavo piatto PWM) - Inverter difettoso (modulo di alimentazione e/o moduli di potenza, inverter compatto) - Inverter disinserito (PLC, SH1) - Inverter difettoso - Motore difettoso - Presenza di umidità nel motore - Motore non corretto selezionato nella tabella motori - Cavi di potenza del motore scambiati - Motore non correttamente collegato **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare l'inverter e il cablaggio - Controllare il motore e il cablaggio
231-C4C0	**Error message** C4C0 Mancanza corrente motore %1 **Cause of error** - Motore non collegato o collegato in modo errato (relè) - Inverter difettoso - Motore difettoso - Motore non corretto selezionato nella tabella motori - Cavi di potenza del motore scambiati - Tensione del circuito intermedio non presente **Error correction** - Controllare il collegamento del circuito intermedio - Controllare il motore e il cablaggio - Controllare l'inverter - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C4D0	**Error message** C4D0 Costante di coppia %1 errata **Cause of error** - Se il valore per la costante di coppia è 0 o >9999, le cause possono essere: 1) Motore .mot: Tensione a vuoto e/o numero giri nominale hanno un valore non valido (oppure 0) 2) Motore .sn: Per la costante di coppia è stato introdotto 0 oppure >9999 **Error correction** - Controllare la Tabella motori
231-C4E0	**Error message** C4E0 Determinaz. angolo di campo %1 non consentita in questo Modo **Cause of error** - La procedura selezionata per la determinazione dell'angolo di campo non è valida o non possibile con questo encoder. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza. - Controllare l'impostazione nella colonna SYS della Tabella motori (vedere Manuale tecnico).
231-C4F0	**Error message** C4F0 Comando non consentito **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C500	**Error message** C500 CfgSpeedControl->vCtrlDiffGain %1 troppo grande **Cause of error** - Fattore differenziale troppo grande (valore max. 0.5 [As^2/rev]) - Fattore differenziale troppo grande (valore max. 0.5 [As^2/rev]) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C510	**Error message** C510 Abilitazione motore %1 non ammessa **Cause of error** - Alla lettura della targhetta di identificazione elettronica il modulo di potenza non può essere in stato 'Ready' (-SH1 è inattivo). - Alla lettura della targhetta di identificazione elettronica il modulo di potenza non può essere in stato 'Ready' (-SH1 è inattivo). **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione del software
231-C520	**Error message** C520 Timeout controller posizione %1 C660 Timeout controller posizione %1 **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-C530	**Error message** C530 Timeout controller num. giri %1 **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-C540	**Error message** C540 Timeout controller corrente %1 **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Informare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software

Numero di errore	Descrizione
231-C550	**Error message** C550 Errore di calcolo corrente %1 **Cause of error** - Errore software interno presente - Parametrizzazione difettosa dei filtri nel regolatore (ad es. larghezza di banda del blocco eccessiva oppure larghezza di banda = 0 a frequenza media elevata) **Error correction** - Controllare i parametri macchina dei filtri per la regolazione - Impostare la larghezza di banda del blocco (parametro macchina vCtrlFiltBandWidth) diversa da 0 - Contattare il Servizio Assistenza
231-C560	**Error message** C560 Filtro para. 1 non valido %1 **Cause of error** - Introduzione non corretta in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 o CfgSpeedControl->vCtrlFiltType1 - E' presente un errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare le introduzioni in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 o CfgSpeedControl->vCtrlFiltType1 - Controllare la versione del software
231-C570	**Error message** C570 Filtro para. 2 non valido %1 **Cause of error** - Introduzione non corretta in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 o CfgSpeedControl->vCtrlFiltType2 - E' presente un errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare le introduzioni in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 o CfgSpeedControl->vCtrlFiltType2 - Controllare la versione del software

Numero di errore	Descrizione
231-C580	**Error message** C580 Filtro para. 3 non valido %1 **Cause of error** - Introduzione non corretta in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType3 - E' presente un errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare le introduzioni in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType3 - Controllare la versione del software
231-C590	**Error message** C590 Filtro para. 4 non valido %1 **Cause of error** - Introduzione non corretta in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType4 - E' presente un errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare le introduzioni in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType4 - Controllare la versione del software
231-C5A0	**Error message** C5A0 Filtro para. 5 non valido %1 **Cause of error** - Introduzione non corretta in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType5 - E' presente un errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare le introduzioni in CfgSpeedControl->vCtrlFilt-Damping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 o CfgSpeedCon-trol->vCtrlFiltType5 - Controllare la versione del software
231-C5B0	**Error message** C5B0 Riferimento non ammesso encoder del motore %1 **Cause of error** - Un ciclo di tastatura è attivo e contemporaneamente viene richiesto dall'encoder del motore un valore di riferimento **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C5C0	**Error message** C5C0 Riferimento non ammesso encoder di posizione %1 **Cause of error** - Un ciclo di tastatura è attivo e contemporaneamente viene richiesto dall'encoder di posizione un valore di riferimento **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C5E0	**Error message** C5E0 Parametro macchina compIpcJerkFact errato **Cause of error** - Con CC 424, il campo di immissione per compIpcJerkFact (errore di inseguimento in fase di contraccolpo) è tra 0,0 e 0,5. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare il valore di inserimento del parametro compIpc-JerkFact
231-C5F0	**Error message** C5F0 Ingr. encoder pos. errato **Cause of error** - Per l'encoder di posizione è stato selezionato un ingresso non corretto (parametro posEncoderInput) - Configurazioni ammesse CC424: 6 anelli di regolazione: da X201 a X206 8 anelli di regolazione: da X201 a X208 10 anelli di regolazione: uscite PWM da X51 a X56: da X201 a X206 Uscite PWM da X57 a X60: da X207 a X210 12 anelli di regolazione: uscite PWM da X51 a X56: da X201 a X206 Uscite PWM da X59 a X64: da X209 a X214 14 anelli di regolazione: uscite PWM da X51 a X58: da X201 a X208 Uscite PWM da X59 a X64: da X209 a X214 16 anelli di regolazione: uscite PWM da X51 a X58: da X201 a X208 Uscite PWM da X59 a X66: da X209 a X216 - Configurazione ammessa CC61xx: uscita PWM <-> encoder di posizione X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il dato di configurazione posEncoderInput

Numero di errore	Descrizione
231-C600	**Error message** C600 Offset di corrente %1 troppo grande **Cause of error** - L'offset di corrente del modulo di potenza è troppo grande. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare/sostituire il cavo PWM - Sostituire il modulo di potenza - Uscita PWM su CC difettosa
231-C610	**Error message** C610 TRC: Freq. PWM troppo alta %1 **Cause of error** - L'asse per cui è stata attivata tramite MP2260.x la compensazione ondulazione di coppia è azionato con una frequenza PWM maggiore di 5000 Hz. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Regolare la frequenza PWM per l'asse a un valore minore o uguale a 5000 Hz - Disattivazione della compensazione: cancellare la registrazione in MP2260.x
231-C620	**Error message** C620 TRC: Parametro non valido %1 **Cause of error** - Parametri non validi nel file di compensazione dell'asse **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Determinare di nuovo i parametri di compensazione con TNCopt in Ottimizzazione/Compensazione ondulazione di coppia - Disattivazione della compensazione: cancellare la registrazione in MP2260.x

Numero di errore	Descrizione
231-C640	**Error message** C640 Commutazione PIC impossibile %1 **Cause of error** - Il valore nominale (S in inverter.inv) è variato - dopo l'avvio del DSP o - dopo l'avvio della taratura del regolatore di corrente o - dopo l'attivazione dello stato di pronto del modulo di potenza. **Error correction** - Controllare la registrazione LT (dato di configurazione ampName) nella configurazione macchina - Controllare il valore nominale del PICS (colonna S in inverter.inv) - Event. modificare la frequenza PWM (a >= 5 kHz) - Event. sostituire il modulo di potenza
231-C650	**Error message** C650 nessun fattore di interpolazione ENDAT %1 **Cause of error** - Nessun fattore di interpolazione ENDAT ricevuto da MC - Errore software interno presente **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-C670	**Error message** C670 Encoder del motore: EnDat 2.2 impossibile %1 **Cause of error** - La comunicazione EnDat è errata - Nella tabella motori è selezionato un encoder con interfaccia EnDat 2.2, sebbene non sia collegato alcun encoder EnDat 2.2 - Impossibile leggere il protocollo EnDat 2.2 - In modalità EnDat2.2 l'encoder EnDat ha un'interpolazione troppo piccola (minore di 1024, p. es. EQN1325), esercizio possibile solo in modalità EnDat2.1 **Error correction** - Controllare se l'encoder supporta EnDat 2.2 - Controllare la tabella motori (colonna SYS) - Controllare il dato di configurazione motEncType - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Controllare il cablaggio (confrontare i numeri identificativi dei cavi con la documentazione) - Controllare il cavo dell'encoder di velocità (difettoso o troppo lungo) - Controllare l'encoder di velocità - Cambiare la modalità EnDat(motEncType) - Sostituire la scheda regolatore motore - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C680	**Error message** C680 Encoder di posizione: EnDat 2.2 impossibile %1 **Cause of error** - La comunicazione EnDat è errata - In posEncoderType è selezionato un encoder con interfaccia EnDat 2.2, sebbene non sia collegato alcun encoder EnDat 2.2 - Impossibile leggere il protocollo EnDat 2.2 **Error correction** - Controllare se l'encoder di posizione supporta EnDat 2.2 - Controllare il dato di configurazione posEncoderType - Controllare la messa a terra e la schermatura dei cavi - Controllare il cablaggio (confrontare i numeri identificativi dei cavi con la documentazione) - Controllare il cavo dell'encoder di posizione (difettoso o troppo lungo) - Controllare l'encoder di posizione - Cambiare la modalità EnDat (posEncoderType) - Sostituire la scheda regolatore motore - Contattare il Servizio Assistenza
231-C690	**Error message** C690 Errore di comunicazione DQ %1 **Cause of error** - La comunicazione DRIVE-CLiQ è disturbata - La comunicazione DRIVE-CLiQ è stata interrotta **Error correction** - Controllare il cablaggio DRIVE-CLiQ - Contattare il Servizio Assistenza
231-C6A0	**Error message** C6A0 Timeout soft di controllo %1 IRQ-ID=%4 BOARD-ID=%2 18092 Controller software timeout BOARD-ID %2 18093 Controller software timeout BOARD-ID %2 **Cause of error** - La temporizzazione del software di regolazione segnala un superamento. - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-C6B0	**Error message** C6B0 Errore iniz. DQ %1 condizione=%4 ID=%5 Port=%6 **Cause of error** - Errore di inizializzazione DRIVE-CLiQ **Error correction** - Valutazione delle informazioni aggiuntive - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C6C0	**Error message** C6C0 DQ Frequenza PWM modificata %1 **Cause of error** - La commutazione della frequenza PWM con AmpPwmFreq si attiva negli apparecchi DRIVE-CLiQ solo dopo un reboot. **Error correction** - Confermare l'errore e riavviare il controllo - Contattare il Servizio Assistenza
231-C6D0	**Error message** C6D0 Motore %1 non reagisce, modulo di potenza non pronto **Cause of error** - Il motore non ruota e il regolatore di corrente non è pronto - Inverter difettoso - Motore difettoso - Motore selezionato non corretto - Assegnazione uscite non correttamente registrata - Cavi di potenza del motore scambiati - Cavi encoder del motore scambiati - Collegamento del motore non corretto - Al motore è applicata la coppia massima **Error correction** - Controllare l'inverter ed eventualmente sostituirlo - Controllare il motore e il cablaggio - Controllare il carico del motore - Controllare che il motore ruoti liberamente - Controllare i parametri macchina - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C6E0	**Error message** C6E0 Test ampiezza asse %1 encoder velocità errato, test %4 **Cause of error** Il test interno del controllo dell'ampiezza del sistema di misura sugli ingressi del numero di giri ha rilevato un errore. - La voce MP pwmSignalOutput/analogOffset non coincide con il cablaggio dei sistemi di misura del numero di giri - Voce nel parametro macchina motEncType errata (ad es. selezionata modalità traccia Z1 con sistema di misura EnDat2.2) - Cablaggio del sistema di misura del numero di giri interrotto o cavo del sistema di misura difettoso - Sistema di misura del numero di giri difettoso - Unità di regolazione CC difettosa **Error correction** - Confrontare/controllare la voce nel parametro macchina pwmSignalOutput/analogOffset con il cablaggio del sistema di misura del numero di giri - Controllare la registrazione nel parametro macchina motEncType - Controllare il cablaggio del sistema di misura del numero di giri / sostituire il cavo - Sostituire il sistema di misura del numero di giri - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C6F0	**Error message** C6F0 Test ampiezza asse %1 encoder posizione errato, test %4 **Cause of error** Il test interno del controllo dell'ampiezza del sistema di misura sugli ingressi logici ha rilevato un errore. - La voce MP posEncoderInput/analogOffset non coincide con il cablaggio del sistema di misura di posizione - Registrazione nel parametro macchina posEncodeType difettosa (ad es. selezionato segnale analogico con sistema di misura digitale) - Cablaggio del sistema di misura di posizione interrotto o cavo del sistema di misura difettoso - Sistema di misura di posizione difettoso - Unità di regolazione CC difettosa **Error correction** - Confrontare/controllare la voce nel parametro macchina posEncoderInput/analogOffset con il cablaggio del sistema di misura di posizione - Controllare la registrazione nel parametro macchina posEncodeType - Controllare il cablaggio del sistema di misura di posizione / sostituire il cavo - Sostituire il sistema di misura di posizione - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza
231-C700	**Error message** C700 DQ-ALM: guasto fase di rete %1 **Cause of error** - Sul modulo di recupero in rete DRIVE-CLiQ ALM è stato identificato un guasto della fase di rete. - Alimentazione di tensione di rete disturbata **Error correction** - Controllare i dispositivi di protezione dell'alimentazione della tensione di rete. - Controllare il cablaggio dell'alimentazione della tensione di rete. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C710	**Error message** C710 Errore in disinserim. azionam. %1 **Cause of error** - Impossibile frenare l'azionamento al numero di giri zero nel tempo configurato nel parametro macchina vCtrlTimeSwitchOff. - Possibili cause: - Un IGBT del modulo di potenza è disinserito. - Il parametro macchina vCtrlTimeSwitchOff è impostato in modo errato. - È stato superato il carico ammesso. **Error correction** - Controllare il parametro macchina vCtrlTimeSwitchOff. - Controllare il carico. - Sostituire l'unità di regolazione CC. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-C720	**Error message** C720 The software is not suitable for the PLASTIC_INJECTION **Cause of error** Non sono ammessi comandi PLASTIC_INJECTION **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
231-C730	**Error message** C730 CC%2 CPU0 impermissible data processing 13038 UM: CC%2 %1 CPU0 impermissible data processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C740	**Error message** C740 CC%2 CPU1 impermissible data processing 13039 UM: CC%2 %1 CPU1 impermissible data processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN

Numero di errore	Descrizione
231-C750	**Error message** C750 CC%2 CPU0 impermissible instruction processing 1303A UM: CC%2 %1 CPU0 impermissible instruction processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C760	**Error message** C760 CC%2 CPU1 impermissible instruction processing 1303B UM: CC%2 %1 CPU1 impermissible instruction processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C770	**Error message** C770 Errore di sistema in attivazione di un azionamento %1 **Cause of error** È stato attivato un motore che - non è attivo, ossia è stato disattivato dalla configurazione della cinematica oppure - la relativa parametrizzazione non è stata ancora completamente eseguita **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-C780	**Error message** C780 Errore in decelerazione azionamento %1 **Cause of error** Non è stato possibile decelerare il motore in fase di arresto. Durante l'operazione di decelerazione è stata riscontrata una accelerazione inaspettata del motore. Possibili cause: - Il tempo di spegnimento è stato parametrizzato troppo breve - Carico eccessivo - Segnali dell'encoder di velocità disturbati **Error correction** Eliminazione: - Verificare i parametri macchina timeLimitStop1 (sistema con Functional Safety FS integrata) o delayTimeSTOatSS1 (sistema con safety esterna) - Verificare il carico - Verificare l'encoder di velocità - Contattare il Servizio Assistenza
231-CFF0	**Error message** CFF0 Allarme asse %1 module=%4 line=%5 10022 CC %2 asse %1: misurazione non conclusa correttamente. 180A5 Axis %1: error occurred during measurement **Cause of error** - Errore software interno presente **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-D000	**Error message** D000 CC%2 area DP RAM %1 **Cause of error** - Si è verificato un errore software interno 1...255 = numero campo **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software
231-D100	**Error message** D100 CC%2 errore software %1 **Cause of error** - Si è verificato un errore software interno 0 ... 255 = Codice per modulo software/sottoprogramma difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare la versione del software

Numero di errore	Descrizione
231-D300	**Error message** D300 Trasmissione dati SPL a CC, errore CRC indir. HSCI: %1 **Cause of error** - Errore di trasmissione dati nel sistema HSCI - Una PL sicura 6xxx FS invia dati errati - La grandezza del telegramma HSCI non corrisponde (software MC) **Error correction** - Sostituire la PL sicura 6xxx FS - Aggiornamento del software - Contattare il Servizio Assistenza
231-D400	**Error message** D400 Trasmiss. dati SPL a CC, errore watchdog indir. HSCI: %1 **Cause of error** - Errore di trasmissione dati nel sistema HSCI - Una PL sicura 6xxx FS invia dati errati - La trasmissione HSCI è disturbata **Error correction** - Aggiornamento del software - Sostituire la PL 6xxx FS - Contattare il Servizio Assistenza
231-E000	**Error message** E000 Test avvio canali di spegnimento impossibile **Cause of error** - Avvio del 'Test dei canali di spegnimento' impossibile con il PLC, poiché il controllo non si trova nello stato 'AUTO'. - Il controllo si trova nello stato 'Arresto d'emergenza'. - L'ingresso 'Macchina On' è inattivo. **Error correction** - Controllare ed event. correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E001	**Error message** E001 Stato NR1/NR2 non coincide **Cause of error** - Ingresso NR2 collegato in modo errato - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il cablaggio - Controllare la versione software

Numero di errore	Descrizione
231-E002	**Error message** E002 Stato segn. ingr. arr. emerg. diverso da uscita test: T2 **Cause of error** - Il livello del segnale dell'uscita di test: 'T2' è differente dall'ingresso 'arresto d'emergenza' della CC. CC424: segnale '-NE2' CC61xx: segnale '-ES.B' **Error correction** - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
231-E003	**Error message** E003 Mod. PLC 9169 non permesso **Cause of error** - Utilizzato modulo PLC 9169 nel software di sicurezza SG (illegale) - Errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il programma del PLC - Controllare la versione del software
231-E004	**Error message** E004 Test stato SH1 su attivo **Cause of error** - Lo stato misurato del 'segnale SH1' è livello 'high' - Il segnale 'SH1' non passa allo stato 'attivo' (livello 'low') sebbene la costante macchina non sblocchi più il Watchdog corrispondente. **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E005	**Error message** E005 Test stato SH1 su inattivo **Cause of error** - Lo stato misurato del 'segnale SH1' è livello 'low' - Il segnale 'SH1' non passa allo stato 'disattivo' (livello 'high') sebbene la costante macchina sblocchi il Watchdog corrispondente. **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E006	**Error message** E006 CC%2 ingresso (NE2) diverso da 0 **Cause of error** Errore nel test dinamico del 2° loop di Arresto di emergenza. L'ingresso NE2 si apetta nel test dinamico, al più tardi dopo 1,5 min, il valore di O V. Se sono applicati 24 V compare un messaggio d'errore. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare il cablaggio - Controllare il pulsante di arresto di emergenza - Sostituire l'hardware
231-E007	**Error message** E007 CC%2 Ingresso S diverso da 0 **Cause of error** Errore nel test dinamico del 2° loop di Arresto di emergenza. Tutti gli ingressi di contatto porta e di interruttore a chiave si apettano nel test dinamico, al più tardi dopo 1,5 min, il valore di O V. Se sono applicati 24 V compare un messaggio d'errore. **Error correction** - Contattare il Servizio di assistenza - Controllare il cablaggio - Controllare i contatti porta e gli interruttori a chiave - Sostituire l'hardware
231-E008	**Error message** E008 Velocità SRG eccessiva **Cause of error** - E' stata superata la velocità ridotta di sicurezza SRG - Non si ha arresto nella condizione operativa SBH (arresto controllato di sicurezza) **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
231-E009	**Error message** E009 Gamma di velocità errata **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software

Numero di errore	Descrizione
231-E00A	**Error message** E00A Par. sicurezza macc. errato **Cause of error** - Somma di controllo Crc errata determinata oppure trasmessa tramite memoria parametri Sg - Errore di comunicazione MC <-> CC - Software CC non corretto - Errore hardware (memoria difettosa) - Errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-E00B	**Error message** E00B Errore test canali disins. **Cause of error** - Ricevuto codice non ammesso per l'esecuzione del test. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Errore software interno
231-E00C	**Error message** E00C Errore durante il trasferimento parametri **Cause of error** - Parametro non corretto per mandrino analogico - Versione software MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il parametro - Controllare la versione software
231-E00D	**Error message** E00D Errore durante il trasferimento parametri **Cause of error** - Parametro non corretto per mandrino analogico - Versione software MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare il parametro - Controllare la versione software
231-E00E	**Error message** E00E Test canc. impulso non amm. **Cause of error** - È stato ricevuto il comando per il test canc. impulso, sebbene il test precedente non sia ancora terminato. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Errore software interno

Numero di errore	Descrizione
231-E00F	**Error message** E00F Prova di frenata non eseguita **Cause of error** - MC non esegue il test del (dei) freno (i) motore, anche se secondo l'impostazione parametri ciò sarebbe necessario. - MC non esegue il test del (dei) freno (i) motore entro 2 secondi. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza
231-E010	**Error message** E010 Test stato SH2 su attivo **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale 'SH2' è livello 'high' - Il segnale 'SH2' non passa allo stato 'attivo' (livello 'low'), sebbene la CC non sblocchi più il Watchdog corrispondente. **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E011	**Error message** E011 Test stato SH2 su inattivo **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale 'SH2' è livello 'low' - Il segnale 'SH2' non passa allo stato 'disattivo' (livello 'high') sebbene la CC sblocchi il Watchdog corrispondente. **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E012	**Error message** E012 Test stato N0 su attivo **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale 'N0' è il livello 'high' - Il segnale 'N0' non passa allo stato 'attivo' (livello 'low') **Error correction** - Errore software - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E013	**Error message** E013 Test stato N0 su inattivo **Cause of error** - Segnale di disattivazione CCU: -N0 non commuta al livello high - Lo stato misurato del segnale 'N0' è il livello 'low' **Error correction** - Errore software - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E014	**Error message** E014 Err. dur. test segnale -N0 **Cause of error** - Un cambio livello del segnale di disattivazione CC1: -N0 non viene riconosciuto da CC0. - Errore software interno - Errore hardware **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-E015	**Error message** E015 CC Porta di sicur. aperta in test freno **Cause of error** - Le porte di sicurezza dell'ambiente di lavoro sono state aperte durante il test freni **Error correction** - Chiudere le porte di sicurezza - Disinserire e poi reinserire il controllo - I test di disinserimento e freni vengono avviati automaticamente

Numero di errore	Descrizione
231-E018	**Error message** E018 CC%2 Allarme SPLC ERR-ID=%4 SST0=%5 SST1=%6 OUT=%7 **Cause of error** - Errore nel sistema run time SPLC Significato di ID di allarme 100, 101, 102, 104 e da 200 a 206: errore software interno Significato di ID di allarme 103: il valore dell'uscita riletta con il numero "OUT" è "1", sebbene sia stato comandato "0" per questa uscita da SPLC. **Error correction** - Misure per ID di allarme 100, 101, 102, 104 e da 200 a 206: contattare il Servizio Assistenza - Misure per ID di allarme 103: controllare se l'uscita con il numero "OUT" è in cortocircuito a +24 V. In caso contrario, contattare il Servizio Assistenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E019	**Error message** E019 CC%2 Errore configurazione SPLC ERR-ID=%4 **Cause of error** Alarm-ID 1: - errore software interno Alarm-ID 2: - valore non valido di parametro macchina CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB oppure CfgSafety.testInputNo Alarm-ID 3: - La versione del software NC è stata modificata dopo il collaudo di sicurezza della macchina. - La versione del software NC e la versione del file impiegato SplcApiMarker.def, che è memorizzato nel parametro macchina di sicurezza CfgSafety.splcApiVersion, non corrispondono. Alarm-ID 4: - è stato superato il numero ammesso di SPLC MARKER (1000/2000). Alarm-ID 5: - è stato superato il numero ammesso di SPLC DWORD (1000/3000). Alarm-ID 6: - è stato superato il numero di Transfer MARKER PlcToS-PLC (64). Alarm-ID 7: - è stato superato il numero di Transfer DWORD PlcToSPLC (32). Alarm-ID 8: - il campo Transfer MARKER PlcToSPLC è difettoso. Alarm-ID 9: - il campo Transfer DWORD PlcToSPLC è difettoso. **Error correction** Alarm-ID 1: - Contattare il Servizio Assistenza Alarm-ID 2: - Verificare i valori dei parametri macchina CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB e CfgSafety.testInputNo. Alarm-ID 3: - Trasferire nel progetto SPLC il file SplcApiMarker.def idoneo alla versione software NC installa-ta. - Inserire il valore della costante SPLC_API_VERSION da questo file nel parametro macchina di sicurezza CfgSafety.splcApiVersion. - Eseguire di nuovo nella relativa completezza il collaudo di sicurezza della macchina. Alarm-ID 4: - Verificare programma SPLC e CfgPlcSafety.splcMarkers Alarm-ID 5: - Verificare programma SPLC e CfgPlcSafety.splcDWords Alarm-ID 6 e 8:

Numero di errore	Descrizione
	- Verificare programma SPLC e CfgPlcSafety.splcMarkersFromPlc[] Alarm-ID 7 e 9: - Verificare programma SPLC e CfgPlcSafety.splcDWordsFromPlc[]

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 200 - Parametro macchina axisGroup: gruppo assi abbinato fuori dall'intervallo 201 - Parametro macchina axisGroup: gruppo assi inserito non impiegato 202 - Il tipo di azionamento e il tipo di gruppo assi non coincidono. 210 - Il numero di mandrini ammesso è stato superato 400 - Parametro macchina timeLimitStop1: campo di immissione superato 401 - Parametro macchina timeLimitStop2: campo di immissione superato 600 - Parametro macchina distPerMotorTurn: campo di immissione superato 700 - Parametro macchina speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4: valore limite velocità ammessa superato 800 - Nel Config-Object CfgSafety è attiva una funzione ausiliaria sconosciuta 810 - Parametro macchina timeToEmStopTest: campo di immissione superato 820 - Parametro macchina watchdogTime: campo di immissione superato 900 - Parametro macchina brakeAfter: correlazione inserita non ammessa 901 - Parametro macchina brakeAfter: una correlazione con se stesso non è ammessa 1000 - Parametro macchina plcCount: campo di immissione PLC / SPLC-MC tempo ciclo configurato superato 1100 - Parametro macchina idleState: configurazione stato successivo dopo reazione di stop SS2 non rientra nel campo ammesso 1200 - Manca l'assegnazione dell'azionamento per un asse sicuro - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 200 - Controllare il valore inserito del gruppo assi 201 - Inserire solo i gruppi di assi effettivamente impiegati 202 - Controllare l'abbinamento dei gruppi di assi 210 - Controllare il numero di mandrini nel proprio sistema 400 - Controllare il tempo inserito Valore parametro = tempo massimo ammesso 401 - Controllare il tempo inserito Valore parametro = tempo massimo ammesso 600 - Controllare il valore inserito 700 - Controllare il valore inserito

Numero di errore	Descrizione
	Valore parametro = 2 -> SLS_2, Valore parametro = 3 -> SLS_3, Valore parametro = 4 -> SLS_4, 800 - Controllare le funzioni ausiliarie attive 810 - Controllare il tempo inserito 820 - Controllare il tempo inserito 900 - Controllare l'inserimento 901 - Controllare l'inserimento 1000 - Controllare l'inserimento (max = 30 msec) 1100 - Controllare l'inserimento 1200 - Controllare l'assegnazione degli azionamenti - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 200 - Parametro macchina axisGroup: gruppo di assi abbinato fuori dall'intervallo **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 200 - Controllare il valore inserito del gruppo di assi - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 201 - Parametro macchina axisGroup: gruppo di assi inserito non impiegato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 201 - Inserire solo i gruppi di assi effettivamente impiegati - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 202 - Il tipo di azionamento e il tipo di gruppo di assi non coincidono - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 202 - Controllare l'abbinamento dei gruppi di assi - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 210 - Il numero di mandrini ammesso è stato superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 210 - Controllare il numero di mandrini nel proprio sistema - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 300 - Parametro macchina pwmSignalOutput, campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 300 - Controllare il parametro macchina pwmSignalOutput, valore di immissione eccessivo - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 301 - Parametro macchina pwmSignalOutput, in due ingressi è stato impiegato lo stesso valore - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 301 - Controllare il parametro macchina pwmSignalOutput, in due ingressi è presente lo stesso valore - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 400 - Parametro macchina timeLimitStop1: campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 400 - Controllare il tempo inserito Valore parametro = tempo massimo ammesso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 401 - Parametro macchina timeLimitStop2: campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 401 - Controllare il tempo inserito Valore parametro = tempo massimo ammesso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 600 - Parametro macchina distPerMotorTurn: campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 600 - Controllare il valore inserito - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 700 - Parametri macchina speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4, rpmLimitSom2, rpmLimitSom3, rpmLimitSom4: valore limite velocità ammessa superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 700 - Controllare il valore immesso in speedLimitSom per assi, rpmLimitSom per mandrini Valore parametro = 2 -> SLS_2, Valore parametro = 3 -> SLS_3, Valore parametro = 4 -> SLS_4, - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 800 - Nel Config-Object CfgSafety è attiva una funzione ausiliaria sconosciuta - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 800 - Controllare le funzioni ausiliarie attive - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 810 - Parametro macchina timeToEmStopTest: campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 810 - Controllare il tempo inserito - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 820 - Parametro macchina watchdogTime: campo di immissione superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 820 - Controllare il tempo inserito - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 900 - Parametro macchina brakeAfter: correlazione inserita non ammessa - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 900 - Controllare l'inserimento - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 901 - Parametro macchina brakeAfter: una correlazione con se stesso non è ammessa - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 901 - Controllare l'inserimento - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 1000 - Parametro macchina plcCount: campo di immissione PLC / SPLC-MC tempo ciclo configurato superato - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 1000 - Controllare l'inserimento (max = 30 msec) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 1100 - Parametro macchina idleState: configurazione stato successivo dopo reazione di stop SS2 non rientra nel campo ammesso - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 1100 - Controllare l'inserimento - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 1200 - Manca l'assegnazione dell'azionamento per un asse sicuro - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 1200 - Controllare l'assegnazione degli azionamenti - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi per SKERN contengono dati errati. L'ERR-ID informa sui parametri macchina errati: 1201 - Un asse non attivo è contrassegnato come attivo nella Funtional Safety. - Sono stati inseriti valori dei parametri errati - Si è verificato un errore software interno **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 1201 - Controllare la configurazione degli assi - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore config. FS reazione SS2 ObjId=%5, Param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom3AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore config. FS reazione SS2 ObjId=%5, Param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom2AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS reazione SS2 ObjId=%5, Param=%6 **Cause of error** È stato superato l'intervallo di valori ammesso per il parametro macchina sicuro distLimitStop2 o rpmLimitSom4AtSS2. ObjID = numero di azionamento con configurazione errata Param = valore trasmesso **Error correction** - Verificare il valore inserito - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 Errore di config. FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - I dati di configurazione trasmessi (parametri macchina sicuri) per SKERN contengono dati errati. ERR-ID definisce con maggiore precisione l'errore: 204 - Asse configurato come asse sicuro (ossia <axisGroup> diverso da -1) Ma: le informazioni rilevanti per la sicurezza ("Safety Bits") non sono supportate dall'encoder di velocità sebbene sia attiva la modalità EnDat2.2 dell'encoder e si tratta di un sistema a encoder singolo. Questa configurazione non è ammessa per un asse sicuro. CC: numero di CC ObjId: numero di azionamento (0 <=> X51, 1 <=> X52 ecc.) Param: gruppo asse (valore del parametro macchina interessato <axisGroup>) **Error correction** 204 - Controllare l'encoder di velocità, Questo deve essere eventualmente sostituito. Controllare la configurazione dell'asse. Contattare il Servizio Assistenza!

Numero di errore	Descrizione
231-E01B	**Error message** E01B CC%2 Errore progr. SPLC ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha settato un valore non ammesso in un merker API o in una word API. Le informazioni supplementari contengono informazioni dettagliate: ERR-ID = informazione precisa ObjId = dipende dall'ERR-ID Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 100: PP_AxGrpStateReq - superamento del campo SPLC-CC ObjectID = gruppo assi Parametro = valore della funzione di sicurezza richiesta 200: PP_AxGrpActivate - valore merker non ammesso ObjectID = gruppo assi Parametro = 1 - SPLC-CC valore merker non ammesso = 2 - SPLC-MC valore merker non ammesso 300: PP_AxFeedEnable - valore merker non ammesso ObjectID = asse Parametro = 1 - SPLC-CC valore merker non ammesso = 2 - SPLC-MC valore merker non ammesso 400: PP_AxGrpStopReq - superamento del campo SPLC-CC ObjectID = gruppo assi Parametro = valore della funzione di sicurezza richiesta 500: PP_AxGrpPB - valore merker non ammesso ObjectID = gruppo assi Parametro = 1 - SPLC-CC valore merker non ammesso = 2 - SPLC-MC valore merker non ammesso 600: PP_GenFB_NCC - valore merker non ammesso SPLC-CC ObjectID = non ha rilevanza Parametro = non ha rilevanza 700: PP_GenCVO - valore merker non ammesso ObjectID = non ha rilevanza Parametro = 1 - SPLC-CC valore merker non ammesso = 2 - SPLC-MC valore merker non ammesso 800 PP_AxGrpPermitDrvOn - valore merker non ammesso ObjectID = gruppo assi Parametro = 1 - SPLC-CC valore merker non ammesso = 2 - SPLC-MC valore merker non ammesso 900: PP_GenMKG - valore merker non ammesso SPLC-CC ObjectID = non ha rilevanza Parametro = non ha rilevanza 1000: PP_GenTBRK - valore merker non ammesso SPLC-CC ObjectID = non ha rilevanza Parametro = non ha rilevanza **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
	- Per il settaggio di word API impiegare esclusivamente le definizioni del dato corrispondente in 'SPlcApiMarker.def'. - Controllare i limiti del campo della word API. - Controllare le assegnazioni valori dei merker API. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 100: la funzione di sicurezza richiesta non viene supportata Param = funzione di sicurezza richiesta 200: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLI_S per un gruppo assi, che non è del tipo mandrino. Parametro = non ha rilevanza 300: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLI_2, SLI_3 o SLI_4 per un gruppo assi, che è del tipo mandrino. Questa funzione di sicurezza non è ammessa per mandrini. Param = funzione di sicurezza richiesta 400: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLS_4 o SLI_4 per un gruppo assi e questa funzione non è abilitata. Param = funzione di sicurezza richiesta 401: E' stato richiesto direttamente dalla funzione di sicurezza attiva SLS_2, SLI_2, SLS_3 o SLI_3 una sostituzione nella funzione di sicurezza SLS_4 o SLI_4. Questa sostituzione diretta non è ammessa. Parametro = funzione di sicurezza presente finora 402: E' stata richiesta direttamente dalla funzione di sicurezza attiva SLS_4 o SLI_4 una sostituzione nella funzione di sicurezza SLS_2, SLI_2, SLS_3 o SLI_3. Questa sostituzione diretta non è ammessa. Parametro = funzione di sicurezza richiesta 500: Il SPLC ha richiesto la funzione di sicurezza STO o STO_O per un gruppo assi i cui azionamenti sono ancora in regolazione. La funzione di sicurezza richiesta può essere richiesta solo se tutti gli azionamenti di questo gruppo assi sono già disattivati. Parametro = valore della funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 100 - Impiegare solo funzioni di sicurezza, che vengono supportate con questa versione del software. 200 - Richiedere la funzione di sicurezza SLI_S solo per gruppi assi con mandrini. 300 - Per mandrini richiedere solo la funzione SLI_S. 400 - Non richiedere la funzione di sicurezza o nel parametro macchina permitSom4 abilitare il modo operativo riferito alla sicurezza SOM 4. (!Controllare i presupposti per l'abilitazione) 401 - Disattivare gli azionamenti tra la sostituzione della funzione di sicurezza e richiedere SOS per almeno un ciclo. 402 - vedere 401

Numero di errore	Descrizione
	500 - Disattivazione con le funzioni di arresto tramite PP_AxGrpStopReq. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 100: la funzione di sicurezza richiesta non viene supportata Param = funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 100 - Impiegare solo funzioni di sicurezza, che vengono supportate con questa versione del software. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 200: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLI_S per un gruppo assi, che non è del tipo mandrino. Parametro = non ha rilevanza **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 200 - Richiedere la funzione di sicurezza SLI_S solo per gruppi assi con mandrini. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 300: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLI_2, SLI_3 o SLI_4 per un gruppo assi, che è del tipo mandrino. Questa funzione di sicurezza non è ammessa per mandrini. Param = funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 300 - Per mandrini richiedere solo la funzione SLI_S. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 400: E' stata richiesta la funzione di sicurezza SLS_4 o SLI_4 per un gruppo assi e questa funzione non è abilitata. Param = funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 400 - Non richiedere la funzione di sicurezza o abilitarla nel MP560 Bit#0. (!Controllare i presupposti per l'abilitazione) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 401: E' stato richiesto direttamente dalla funzione di sicurezza attiva SLS_2, SLI_2, SLS_3 o SLI_3 una sostituzione nella funzione di sicurezza SLS_4 o SLI_4. Questa sostituzione diretta non è ammessa. Parametro = funzione di sicurezza presente finora **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 401 - Disattivare gli azionamenti tra la sostituzione della funzione di sicurezza e richiedere SOS per almeno un ciclo. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurezza SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 402: E' stata richiesta direttamente dalla funzione di sicurezza attiva SLS_4 o SLI_4 una sostituzione nella funzione di sicurezza SLS_2, SLI_2, SLS_3 o SLI_3. Questa sostituzione diretta non è ammessa. Parametro = funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 401 - Disattivare gli azionamenti tra la sostituzione della funzione di sicurezza e richiedere SOS per almeno un ciclo. 402 - vedere 401 - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 Funzione FS non ammessa ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - Tramite PP_AxGrpStateReq nell'ApiToSafety (interfaccia di memoria simbolica da SPLC al software kern di sicurez- za SKERN) il programma SPLC ha richiesto una funzione di sicurezza non ammessa. ERR-ID = informazione precisa ObjId = gruppo assi che attiva un errore Param = dipende dall'ERR-ID ERR_ID: 500: Il SPLC ha richiesto la funzione di sicurezza STO o STO_O per un gruppo assi i cui azionamenti sono ancora in regolazione. La funzione di sicurezza richiesta può essere richiesta solo se tutti gli azionamenti di questo gruppo assi sono già disattivati. Parametro = valore della funzione di sicurezza richiesta **Error correction** - Controllare l'ERR-ID: 500 - Disattivazione con le funzioni di arresto tramite PP_Ax- GrpStopReq. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01D	**Error message** E01D CC%2 SKERN requisito avvio non soddisfatto Id=%4, V=%4 **Cause of error** - I requisiti per avviare il funzionamento ciclico non sono soddisfatti. **Error correction** - ID=1: la configurazione non è stata eseguita con successo. Controllare le informazioni supplementari dei messaggi di errore E01A o E019. - ID=2: controllare se si è precedentemente verificato un messaggio di errore E01E. - ID=3: la versione hardware in uso non soddisfa i requisiti per il funzionamento sicuro. - Contattare il Servizio Assistenza
231-E01E	**Error message** E01E CC%2 SKERN confronto versione fallito **Cause of error** - Nel confronto di versione del software SKERN di MC e CC è stata riscontrata una differenza. **Error correction** - Controllare la versione del software di MC e CC e impiegare soltanto versioni identiche per software CC e MC. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E01F	**Error message** E01F CC%2 programma SPLC richiede cambio di modalità non valido **Cause of error** - Il programma SPLC richiede un cambio non valido della modalità sicura tramite la data ApiToSafety.PP_GenSOM. **Error correction** - Controllare il programma SPLC. Non sono consentiti i seguenti passaggi: S_MODE_SOM_2 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_3 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_2 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_3 - Contattare il Servizio Assistenza
231-E020	**Error message** E020 CC%2 dati SPLC-RTS errati ID=%4 Info1=%5 Info2=%6 **Cause of error** - Durante la verifica dei dati ciclici di SPLC è stato identificato un errore **Error correction** - Controllare le versioni software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E021	**Error message** E021 Stato segnali disatt. errato CC%2 Nom:%4 ErrMask:%5 Sgn:%6 **Cause of error** Nell'autodiagnosi di sicurezza si è verificato un errore. Prima del test dei canali di disinserimento è stata riscontrata una condizione di uscita difettosa: almeno uno dei segnali di disinserimento esaminati ha lo stato errato. Le abbreviazioni del messaggio di errore hanno il seguente significato: Nom (stato nominale dei segnali di disinserimento, rappresentazione decimale, interpretazione binaria): 0: blocco / 1: abilitazione con il relativo segnale di disattivazione (bit 0-9 di Nom) bit 0:STOS.A.MC, bit 1:STO.A.MC.WD, bit 2:STO.A.P.x, bit 3:STO.A.PIC, bit 4:STO.B.CC.WD bit 5:STO.B.P.x, bit 6:STO.A.CC, bit 7:STO.A.SPL.WD, bit 8:STOx.A.RES, bit 9:STO.A.T ErrMask (maschera di errore, rappresentazione decimale, interpretazione binaria): il relativo segnale di disinserimento (bit 0-9 di ErrMask) blocca sebbene sia necessaria l'abilitazione ovvero abilita sebbene sia necessario il bloccaggio Sgn (segnale di disinserimento da testare): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 9: STO.A.T **Error correction** - Controllare il cablaggio (cavo PWM) - Sostituire l'hardware difettoso (modulo di potenza, unità di regolazione) - Contattare il Servizio Assistenza
231-E022	**Error message** E022 CC%2 SKERN-CC: dati di configurazione errati ID=%4 **Cause of error** In caso di controllo ciclico dei dati di configurazione è stato rilevato un errore di dati. - Errore software interno **Error correction** - Generare il service file. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Test dinamico ID=%4 Info1=%5 Info2=%6 **Cause of error** - Durante il test dinamico (test minuti) è stato riscontrato un errore **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 timeout test canale A **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) è stato interrotto durante il test del canale A. - Errore software interno - Errore nella comunicazione HSCI tra MC e unità periferica HSCI **Error correction** - Sostituire l'unità periferica HSCI difettosa - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 CC Software maschera Interrupt %5 **Cause of error** Durante il test dinamico delle unità periferiche del canale B (PL, MB, UEC) è stata modificata la maschera CC Interrupt - Errore software interno - Unità periferica difettosa - Unità di regolazione CC 61xx difettosa **Error correction** - Controllare la versione software - Sostituire l'unità CC61 difettosa - Sostituire l'unità periferica difettosa - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 ID test non valido %5 **Cause of error** Durante il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) del canale B è stato trasferito un ID di prova errato da MC a CC. Probabilmente l'unità periferica collegata e quella configurata non si abbinano. - Configurata unità periferica errata - Errore software interno - Guasto della comunicazione HSCI **Error correction** - Controllare tramite diagnosi BUS HSCI l'unità periferica collegata - Correggere eventualmente la configurazione HSCI - Controllare la versione software - Sostituire l'unità periferica - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B ingresso PL n. %5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) ha stabilito che un ingresso da testare non si commutava sul livello 0. - Parametro macchina S SMP587 errato - Errore di cablaggio di gruppi/uscite di prova - Errore in file di configurazione (file IOC) - Guasto della comunicazione HSCI **Error correction** - Controllare l'impostazione nel parametro macchina SMP587 - Controllare la diagnosi BUS HSCI - Controllare cablaggio e configurazione HSCI - Sostituire l'unità periferica - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 -ES.B inattivo ID test=%5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB) ha stabilito che un ingresso ES.B non è stato attivato oppure tale ingresso è difettoso. - Errore di cablaggio di gruppi/uscite di prova - Errore in file di configurazione (file IOC) **Error correction** - Controllare la diagnosi BUS HSCI, correggere eventualmente la configurazione HSCI - Controllare/correggere il cablaggio - Sostituire l'unità periferica - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 -ES.B.HW inattivo ID test=%5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (MB, PL) ha stabilito che un ingresso ES.B.HW non è stato attivato oppure tale ingresso è difettoso. - Errore di cablaggio di gruppi/uscite di prova - Errore in file di configurazione HSCI (file IOC) **Error correction** - Controllare la diagnosi BUS HSCI, correggere eventualmente la configurazione HSCI - Controllare/correggere il cablaggio - Sostituire l'unità periferica - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) ha riscontrato un errore nell'esecuzione della prova; alla fine del test è comparso un ID di prova errato. - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) non è stato eseguito per l'ID di prova indicato - Errore in file di configurazione (file IOC) - Errore software interno **Error correction** - Controllare la diagnosi BUS HSCI, correggere eventualmente la configurazione HSCI - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 elaborazione dati errata %5 **Cause of error** Errore in esecuzione del test dinamico - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) non è stato eseguito per l'ID di prova indicato - Errore in file di configurazione HSCI (file IOC) - Errore software interno **Error correction** - Controllare la diagnosi BUS HSCI, correggere eventualmente la configurazione HSCI - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Errore durante il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC) Feedback assente dell'uscita TEST.B - Cablaggio errato dell'uscita TEST.B - Cortocircuito dell'uscita TEST.B - Versione firmware errata dell'unità periferica **Error correction** - Controllare la versione software - Controllare il cablaggio dell'uscita TEST.B - Eseguire l'update software o firmware - Sostituire l'unità periferica difettosa - Contattare il Servizio Assistenza
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Errore durante il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC). Non è stato definito alcun cambio atteso da 1 a 0 dell'uscita di test TEST.B. - Cablaggio errato dell'uscita TEST.B - Cortocircuito dell'uscita TEST.B - Versione firmware errata dell'unità periferica **Error correction** - Controllare la versione software - Controllare il cablaggio dell'uscita TEST.B - Eseguire l'update software o firmware - Sostituire l'unità periferica difettosa - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Interruzione test din. ID=%4 errore canale B: ID test=%5 **Cause of error** Errore durante il test dinamico delle unità periferiche del PLC (PL, MB, UEC). Non è stato definito alcun cambio atteso da 0 a 1 dell'uscita di test TEST.B. - Cablaggio errato dell'uscita TEST.B - Cortocircuito dell'uscita TEST.B - Versione firmware errata dell'unità periferica **Error correction** - Controllare la versione software - Controllare il cablaggio dell'uscita TEST.B - Eseguire l'update software o firmware - Sostituire l'unità periferica difettosa - Contattare il Servizio Assistenza
231-E024	**Error message** E024 CC%2 Allarme autodiagnosi ind:%4, disp.:%5, reale:%6, nom.:%7 **Cause of error** Durante l'autodiagnosi della sicurezza è stato riscontrato un errore di esecuzione interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-E025	**Error message** E025 CC%2 Errore: autodiagnosi ErrId:%4, Par1:%5, Par2:%6, Par3:%7 **Cause of error** Durante l'autodiagnosi della sicurezza è stato riscontrato un errore di esecuzione interno **Error correction** - Controllare le versioni software - Contattare il Servizio Assistenza
231-E026	**Error message** E026 CC%2 Installato software MC non ammesso **Cause of error** È stata identificata una versione non ammessa del software MC (versione di autodiagnosi). **Error correction** - Controllare le versioni software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E027	**Error message** E027 CC%2 Errore: funzione di sicurezza STO AxGrp=%3 ErrId=%4 **Cause of error** La funzione di sicurezza STO (Safe Torque Off) non è stata rispettata per il gruppo di assi indicato. **Error correction** - Controllare se si tratta di un errore conseguente ed eliminare eventualmente la causa scatenante. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E028	**Error message** E028 CC%2 MB/PLB non si collega, ID unità: %3 **Cause of error** - Il componente HSCI con Functional Safety FS non si collega più (canale B): pannello di comando macchina MB o PLB 6xxx - Il componente è stato separato durante il funzionamento dal bus HSCI - L'alimentazione di tensione di 24 V NC del componente è stata interrotta - L'ID apparecchio indicato fornisce informazioni sui seguenti componenti: 5 = modulo di sistema su PLB 62xx FS 7 = MB 6xx FS 15 = PLB di espansione (senza modulo di sistema) PLB 61xx FS, PLB 60xx FS 17 = PLB integrata dell'unità di regolazione UEC - Firmware difettoso di PLB o MB **Error correction** - Controllare MB e PLB nella diagnostica bus HSCI - Salvare i service file - Controllare i collegamenti HSCI - Controllare l'alimentazione di tensione di 24 V di MB e PLB - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E029	**Error message** E029 CC%2 Fase test non possibile (ID=%3) **Cause of error** Una delle seguenti operazioni in autodiagnosi di sicurezza non è possibile in un sistema di azionamento con inverter DRIVE-CLiQ a causa dell'hardware. L'autodiagnosi di sicurezza può essere configurata tramite parametri macchina sicuri nel dato di configurazione CfgSafety. **Error correction** Il numero ID indicato specifica il relativo test che deve essere disattivato per un sistema con inverter DRIVE-CLiQ: ID = 100: test del comando freni. Controllare l'impostazione nel parametro macchina testNotBrakeLine. ID = 200: test dei canali di disinserimento tramite i segnali STO.A.G / STOS.A.G. Controllare l'impostazione nel parametro macchina testNotStoGlobal. ID = 300: test dei canali di disinserimento tramite segnali interni al controllo numerico. Controllare l'impostazione nel parametro macchina testNotStoIntrnl. - Nota: tali impostazioni possono essere modificate esclusivamente dal costruttore della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E02A	**Error message** E02A CC%2 SKERN-CC: feedback contatti NA diverso da A= %4, B=%5 **Cause of error** Il segnale di feedback, inviato dal programma SPLC a SKERN, della catena di contatti di riposo PP_GenFB_NCC del canale A non coincide con il segnale del canale B. **Error correction** - Controllare il segnale FB_NCC.A e FB_NCC.B - Controllare il cablaggio della catena di contatti di riposo - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
231-E030	**Error message** E030 CC%2 Errore esecuzione autodiagnosi sicurezza %4 **Cause of error** Si è verificato un errore procedurale durante l'autodiagnosi di sicurezza: - Errore software interno **Error correction** - Salvare il service file - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E031	**Error message** E031 CC%2 Uscite FS non "0" 0-31:%4 32-63:%5 E033 CC%2 Uscite FS non "0" 64-95:%4 96-127:%5 **Cause of error** - Nell'autodiagnosi della sicurezza rimangono impostate le uscite FS WD.B.SPL durante il test del watchdog sebbene queste debbano essere resettate. LW: stato codificato con bit delle uscite FS da 0 a 31 HW: stato codificato con bit delle uscite FS da 32 a 63 - Cortocircuito di un'uscita FS a +24 V - Hardware difettoso **Error correction** - Controllare il cablaggio delle uscite FS - Sostituire l'hardware - Creare i service file e contattare il Servizio Assistenza
231-E032	**Error message** E032 CC%2 unità di alimentazione non in stato di pronto **Cause of error** - Nell'autodiagnosi della sicurezza l'unità di alimentazione non è pronta per il funzionamento - Il segnale RDY.PS è inattivo per uno dei seguenti motivi: - nessuna abilitazione del connettore X70 dell'unità di alimentazione - cortocircuito dell'induttanza di commutazione KDR - cablaggio difettoso di KDR - hardware difettoso **Error correction** - Verificare il cablaggio del connettore X70 - Controllare il cablaggio KDR - Sostituire l'hardware - Creare i service file e contattare il Servizio Assistenza
231-E110	**Error message** E110 Timeout misurazione corrente %1 **Cause of error** - La misurazione della corrente nell'autodiagnosi della sicurezza supera il tempo preimpostato **Error correction** - Errore software interno - Contattare il Servizio Assistenza
231-E120	**Error message** E120 CC err. chiamata funz. sicur. **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software

Numero di errore	Descrizione
231-E130	**Error message** E130 Corrente test insufficiente %1 **Cause of error** - È stata rilevata una corrente di prova insufficiente durante la misurazione nell'autodiagnosi della sicurezza. - Al momento della misurazione della corrente manca l'abilitazione dell'azionamento sull'uscita PWM. - Il sensore di corrente è difettoso. **Error correction** - Provare a disattivare la misurazione di corrente tramite il parametro macchina sicuro testNotCurrent. I successivi messaggi di errore forniscono informazioni sui segnali di abilitazione dell'azionamento probabilmente errati. - Controllare il sensore di corrente. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E140	**Error message** E140 Corrente mot. %1 non = 0 **Cause of error** - Nel test canc. impulso la corrente misurata è troppo grande - Uno dei canali di disinserimento: "-AP1.x", "-SH1AB", "-AP2.x" o "-SH2.WD" non è attivo **Error correction** - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
231-E150	**Error message** E150 Lo stato RDY.x rimane attivo %1 **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale 'RDY.x' è attivo - Il segnale 'RDY.x' non passa più allo stato 'disattivo' (livello 'low') sebbene la costante macchina blocchi la parte di potenza mediante un segnale di abilitazione corrispondente **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E160	**Error message** E160 Lo stato RDY.x è inattivo %1 **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale 'RDY.x' è disattivo - Il segnale 'RDY.x' non passa più allo stato 'attivo' (livello 'high') sebbene la costante macchina blocchi la parte di potenza mediante un segnale di abilitazione corrispondente. **Error correction** - Errore software interno - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E170	**Error message** E170 Errore di pos. eccessivo %1 **Cause of error** - Difetto di montaggio dell'encoder di posizione - Compensazione di temperatura, lineare o non lineare non corretta - Gioco di inversione eccessivo. **Error correction** - Controllare il valore del parametro (scostamento di posizione massimo tra MC e CC durante il funzionamento). - Controllare il valore del parametro in CfgAxisComp->linearCompValue (compensazione di errore di asse lineare per assi analogici). - Controllare il valore del parametro in CfgAxisComp->backLashType1 (compensazione del gioco di inversione). - Controllare il montaggio dell'encoder di posizione. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E180	**Error message** E180 Ampiezza traccia Z1 troppo grande %1 **Cause of error** - L'ampiezza del segnale encoder traccia Z1 dell'encoder di velocità è troppo grande - Anomalia nel segnale encoder del motore - Cortocircuito nel cavo dell'encoder del motore - Ampiezza del segnale traccia Z1 dell'encoder del motore troppo grande **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder del motore - Controllare il cavo dell'encoder di velocità - Controllare l'encoder del motore - Contattare il Servizio Assistenza
231-E190	**Error message** E190 Stato RDY.x assi rimane attivo (relè di sicurezza)%1 **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale '-STO.A.G' rimane inattivo al momento del test (livello 'high') - Il segnale '-STO.A.G' non commuta allo stato 'attivo' (livello 'low') sebbene il MC imposti il corrispondente segnale di stato - Il modulo di potenza (inverter) di almeno 1 asse di avanzamento o ausiliario non viene bloccato dal segnale '-STO.A.G'. **Error correction** - Controllare il cablaggio - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E1A0	**Error message** E1A0 Stato RDY.x assi rimane inattivo (relè di sicurezza)%1 **Cause of error** - Lo stato misurato del segnale '-STO.A.G' rimane attivo al momento del test (livello 'high') - Il segnale '-STO.A.G' non commuta allo stato 'inattivo' (livello 'high') sebbene il MC imposti il corrispondente segnale di stato - Il modulo di potenza (inverter) di almeno 1 asse di avanzamento o ausiliario viene bloccato dal segnale '-STO.A.G'. **Error correction** - Controllare il cablaggio - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E1C0	**Error message** E1C0 Stato RDY.x mandrino rimane attivo (relè sicurezza)%1 **Cause of error** - Lo stato del segnale '-STOS.A.G' rimane inattivo al momento del test (livello 'high') - Il segnale '-STOS.A.G' non commuta allo stato 'attivo' (livello 'low') sebbene il MC imposti il corrispondente stato del segnale - Il modulo di potenza (inverter) del mandrino non viene bloccato dal segnale '-STOS.A.G'. **Error correction** - Controllare il cablaggio - Hardware difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
231-E1E0	**Error message** E1E0 CC%2 Stato RDY.x rimane attivo (relè sicurezza)%1 **Cause of error** - Durante il test del watchdog WD.A.STO del PL 6xxxFS si è verificato un errore. Un modulo di potenza (inverter) non è stato disinserito tramite segnale -STOS.A.G o -STO.A.G. - Cablaggio di -STO.A.G, -STOS.A.G o X71, X72 del modulo di potenza (UV, UE) difettoso o assente - Parametrizzazione del comando di X71, X72 tramite -STO.A.G, -STOS.A.G in SMP difettoso - Hardware difettoso **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare SMP - Sostituire l'hardware - Creare i service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E200	**Error message** E200 Superamento tempo in arresto emergenza (SS1) %1 **Cause of error** - Il tempo di frenatura massimo ammesso per l'arresto sulla rampa di frenatura d'emergenza (reazione SS1) è stato superato **Error correction** - controllare i parametri macchina: timeLimitStop1: Tempo impostato per l'arresto sulla rampa di frenatura d'emergenza per reazione SS1 - Contattare il Servizio Assistenza
231-E220	**Error message** E220 Monitoraggio arresto SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC ha rilevato un elevato movimento degli assi non ammesso nello stato di sicurezza SOS. La velocità di arresto non è stata tuttavia superata. Il valore massimo ammesso è indicato nel parametro macchina positionRan-geVmin. Possibili cause: - parametro macchina positionRangeVmin insufficiente - freno disattivato prima della chiusura del regolatore di posizione - freno non attivato prima dell'apertura del regolatore di posizione - all'attivazione di un asse è stato compensato un errore di inseguimento ancora presente - freno difettoso - si è tentato di spostare un asse nello stato SOS (PLC?) **Error correction** - Controllare l'impostazione nel parametro macchina positionRangeVmin - Controllare la sequenza disattivazione freno/chiusura regolatore di posizione - Controllare la sequenza attivazione freno/apertura regola-tore di posizione - Controllare se dopo il fissaggio di un asse si presenta un errore di inseguimento - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E230	**Error message** E230 Asse %1 Funzione di sicurezza STO non rispettata **Cause of error** La funzione di sicurezza STO (Safe Torque Off) non è stata rispettata per l'asse indicato. **Error correction** - Controllare se si tratta di un errore conseguente ed eliminare eventualmente la causa scatenante. - Contattare il Servizio Assistenza.
231-E240	**Error message** E240 Asse %1 frenata difettosa **Cause of error** - L'asse non è stato correttamente frenato durante una frenata SS1. Possibili cause: - il tempo di ritardo impostato del monitoraggio dv/dt timeToleranceDvDt non è sufficiente. Una volta decorso il tempo di ritardo si verifica eventualmente anche una accelerazione. - azionamento non tarato in modo ottimale - rampa di frenata nel parametro macchina motEmergencyStopRamp non correttamente impostata **Error correction** - Controllare la registrazione nel parametro macchina timeToleranceDvDt - Controllare la rampa di frenata impostata per frenate di emergenza nel parametro macchina motEmergencyStopRamp - Controllare la velocità dell'azionamento durante il processo di frenata con l'oscilloscopio interno al controllo numerico - Tarare l'azionamento - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
231-E250	**Error message** E250 Errore in canale disattivaz. %1 Ch:%4 St:%5 St-2n-dCh:%6 Sgn:%7 **Cause of error** Nell'autodiagnosi di sicurezza si è verificato un errore. Il test dei canali di disinserimento ha riscontrato un errore. Le abbreviazioni del messaggio di errore hanno il seguente significato: Ch (canale di disinserimento interessato): 1: STO.A.x 2: STO.B.x 3: STO.A.G 4: STOS.A.G 5: STO.A.G e STOS.A.G St (stato reale del canale di disinserimento): 0: canale di disinserimento inattivo sebbene dovesse essere attivo 1: canale di disinserimento attivo sebbene dovesse essere inattivo St-2ndCh (stato reale del secondo canale di disinserimento): 0: canale di disinserimento inattivo 1: canale di disinserimento attivo Il secondo canale di disinserimento è STO.A.x se Ch=2 e STO.B.x se Ch=1, Ch=3, CH=4 e CH=5 Sgn (segnale di disinserimento interessato): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 6: STO.A.CC 7: STO.A.SPL.WD 8: STOx.A.RES 9: STO.A.T 99: nessun segnale di disinserimento **Error correction** - Controllare il cablaggio (cavo PWM) - Sostituire l'hardware difettoso (modulo di potenza, unità di regolazione) - Contattare il Servizio Assistenza
231-F000	**Error message** F000 CC%2 Errore chiamata funzione S %1 **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la versione software

Numero di errore	Descrizione
231-F100	**Error message** F100 Il test del freno non è stato eseguito %1 **Cause of error** - La costante macchina non esegue alcun test del(i) freno(i) del motore, nonostante questo sarebbe necessario secondo l'impostazione parametri. - La chiamata per il test di un freno motore dura più di 5 [sec]. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-F200	**Error message** F200 Il test della linea freno non è stato eseguito %1 **Cause of error** - La costante macchina non esegue alcun test della potenza di frenata del motore, nonostante questo sarebbe necessario secondo l'impostazione parametri. - La chiamata per il test di una potenza di frenata dura più di 10 [sec]. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
231-F300	**Error message** F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %1 **Cause of error** - Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è stato superato il tempo di attesa massimo. - Il NC non termina correttamente una fase del test. - Il NC non esegue un determinato test. **Error correction** - Controllare se un precedente errore di sistema del NC ha causato l'interruzione di una fase del test - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
234-0001	**Error message** Memoria insufficiente **Cause of error** Troppi client sono configurati per la trasmissione Ethernet. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
234-0002	**Error message** Collegamento Ethernet HSCI interrotto **Cause of error** La trasmissione Ethernet è disturbata. **Error correction** - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
234-0003	**Error message** Configurazione Ethernet HSCI senza CC **Cause of error** Se HSCI viene configurato o collegato, anche un CC deve essere collegato a HSCI. **Error correction** - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
234-0004	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Memoria insufficiente **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
234-0005	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Inizializzazione HSCI non eseguita **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
234-0006	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Ingressi veloci su PLB 6xxx (HSCI) non inizializzati **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
234-0007	**Error message** Ingresso veloce non correttamente configurato **Cause of error** Un ingresso veloce su un PLB 6xxx (HSCI) impostato nel file di configurazione del controllo non è presente. **Error correction** - Accertare che l'ingresso sia configurato con IOconfig. - Tenere presente che l'ingresso deve essere del tipo dati bit.

Numero di errore	Descrizione
234-0008	**Error message** Quantità dati totale HSCI eccessiva **Cause of error** È stato superato il numero di telegrammi di dati HSCI ammessi o la relativa grandezza globale. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
234-0009	**Error message** Eccessivo numero di telegrammi HSCI **Cause of error** È stato superato il numero massimo di telegrammi di dati HSCI. La configurazione IO contiene troppi apparecchi HSCI. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
234-000A	**Error message** Quantità dati HSCI critica **Cause of error** La quantità totale dei dati HSCI ha raggiunto una dimensione critica. Sussiste un rischio elevato che compaiano errori di trasmissione. **Error correction** - Ridurre il numero di componenti HSCI sul bus HSCI. - Contattare il Servizio Assistenza.
234-000B	**Error message** Q.tà dati HSCI eccessiva x unità HSCI **Cause of error** È stata superata la quantità di dati totale ammessa per un apparecchio HSCI. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
234-000C	**Error message** Riconosciuta unità HSCI non ammessa su X501 di MC **Cause of error** È stata rilevata almeno un'unità HSCI sulla porta X501 di MC, non idonea per il funzionamento su questa porta. **Error correction** Controllare le unità collegate alla porta X501. Le seguenti unità non sono consentite su questa porta: - unità di regolazione CC (incluse UEC e UMC) - PL 6xxx FS - più di un pannello di comando macchina a due canali (ad es. MB 620FS, PL 6001FS)

Numero di errore	Descrizione
234-000D	**Error message** Errore in inizializzazione del modulo SPI (MCU) **Cause of error** Non è stato possibile creare la memoria per gli ingressi e le uscite SPI. **Error correction** Spegnere il controllo numerico e riavviarlo di nuovo. In caso di ripetuta comparsa dell'errore contattare il Servizio Assistenza.
234-000E	**Error message** Superato numero massimo di unità di regolazione **Cause of error** Sono collegate troppe unità di regolazione CC al bus HSCI. **Error correction** - Attenersi al numero massimo dei relativi utenti HSCI. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nel manuale tecnico del controllo numerico. - Controllare la configurazione HSCI. - Contattare il Servizio Assistenza.
234-000F	**Error message** Superato numero massimo di PLB o MB **Cause of error** Sono collegati troppi PLB 6xxx o pannelli di comando macchina MB al bus HSCI. **Error correction** - Attenersi al numero massimo dei relativi utenti HSCI. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nel manuale tecnico del controllo numerico. - Controllare la configurazione HSCI. - Contattare il Servizio Assistenza.
234-0010	**Error message** Superato numero massimo di unità HSCI **Cause of error** Sono collegate troppe unità HSCI (CC + UxC + PL 6xxx + MB) al bus HSCI. **Error correction** - Attenersi al numero massimo dei relativi utenti HSCI. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nel manuale tecnico del controllo numerico. - Controllare la configurazione HSCI. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
234-0011	**Error message** Errore di configurazione volantino HSCI **Cause of error** Sono collegati troppi volantini o volantini non ammessi per il controllo numerico in uso alle unità HSCI **Error correction** - Controllare la configurazione e il numero dei volantini collegati - Contattare il Servizio Assistenza
234-0012	**Error message** Errore di configurazione tastatore HSCI **Cause of error** Sono collegati troppi tastatori di misura o tastatori di misura non ammessi per il controllo numerico in uso alle unità HSCI **Error correction** - Controllare la configurazione e il numero dei sistemi di tastatura - Contattare il Servizio Assistenza
234-0013	**Error message** Errore in lettura delle informazioni hardware HSCI **Cause of error** Al caricamento di informazioni hardware sull'inizializzazione HSCI si è verificato un errore **Error correction** - Riavvio del controllo numerico - Controllare il cablaggio HSCI - Contattare il Servizio Assistenza
234-0014	**Error message** Guasto in interfaccia HSCI X500 di MC **Cause of error** - Disturbi sull'interfaccia HSCI X500 dell'unità logica MC - Collegamento HSCI debole o assente con X500 **Error correction** - Controllare il collegamento su X500 di MC - Controllare il cavo HSCI e le apparecchiature HSCI collegate a X500 - Unità logica MC difettosa - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
234-0015	**Error message** Guasto in interfaccia HSCI X501 di MC **Cause of error** - Disturbi sull'interfaccia HSCI X501 dell'unità logica MC - Collegamento HSCI debole o assente con X501 **Error correction** - Controllare il collegamento su X501 di MC - Controllare il cavo HSCI e le apparecchiature HSCI collegate a X501 - Unità logica MC difettosa - Contattare il Servizio Assistenza
234-0017	**Error message** Dati HSCI non aggiornati **Cause of error** - I dati HSCI non sono stati aggiornati dall'ultimo ciclo - Errore software interno **Error correction** - Controllare i collegamenti HSCI e le tensioni di alimentazione per le apparecchiature HSCI In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-0019	**Error message** Versione firmware errata del modulo master HSCI **Cause of error** La versione del firmware di FPGA master HSCI non è compatibile con la versione del software NC installata. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
234-001A	**Error message** Telegramma HSCI troppo lungo **Cause of error** - Troppe apparecchiature HSCI collegate o configurate sul bus HSCI dell'unità logica MC - Unità logica MC difettosa **Error correction** - Ridurre il numero delle apparecchiature nella configurazione HSCI o del bus HSCI - Se l'errore si verifica senza modificare precedentemente la configurazione HSCI, è presente un errore hardware di MC. Sostituire in tal caso l'unità logica MC. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
234-001C	**Error message** Comunicazione HSCI interrotta **Cause of error** Durante il funzionamento è stata riscontrata la modifica non ammessa del numero di componenti HSCI del bus HSCI. Informazioni aggiuntive sulla localizzazione dell'errore sono disponibili nella diagnostica bus del controllo numerico o tramite il softkey INFO INTERNE. **Error correction** - Controllare i collegamenti dei cavi HSCI e le apparecchiature HSCI, inclusa la relativa alimentazione elettrica. - Contattare il Servizio Assistenza.
234-001D	**Error message** Errore in inizializzazione HSCI **Cause of error** Durante l'inizializzazione del modulo master HSCI non è stato possibile creare le necessarie aree di memoria. **Error correction** - Riavviare il controllo numerico In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-001E	**Error message** Errore di inizializzazione interfaccia HSCI X500 **Cause of error** Per l'inizializzazione del modulo dell'interfaccia HSCI X500 si è verificato un errore **Error correction** - Riavviare il controllo numerico In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-001F	**Error message** Errore di inizializzazione interfaccia HSCI X501 **Cause of error** Per l'inizializzazione del modulo dell'interfaccia HSCI X501 dell'unità logica MC si è verificato un errore **Error correction** - Riavviare il controllo numerico In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
234-0020	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** Il numero ricevuto di un frame HSCI non corrisponde al numero di frame previsto. **Error correction** In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-0021	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** Il DMA dalla memoria MC al master HSCI è ancora attivo, se ha già inizio la trasmissione HSCI. Possibili cause: - errore software interno - numero elevato di "Failed Frames" **Error correction** Se si verifica un errore in combinazione con un gran numero di "Failed Frames": controllare i collegamenti HSCI. Il numero di "Failed Frames" è visualizzato nella diagnostica bus del master HSCI MC. In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-0022	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** Dall'ultimo scambio di dati HSCI non ha avuto luogo alcun DMA dalla memoria MC nel master HSCI. Possibili cause: - errore software interno - numero elevato di "Failed Frames" **Error correction** Se si verifica un errore in combinazione con un gran numero di "Failed Frames": controllare i collegamenti HSCI. Il numero di "Failed Frames" è visualizzato nella diagnostica bus del master HSCI MC. In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
234-0024	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** L'elaborazione dei job di trasmissione HSCI non era ancora conclusa all'inizio di un nuovo trasferimento DMA dalla memoria MC al master HSCI. Possibili cause: - errore software interno - troppi "Failed Frames" **Error correction** Se si verifica un errore in combinazione con un gran numero di "Failed Frames": controllare i collegamenti HSCI. Il numero di "Failed Frames" è visualizzato nella diagnostica bus del master HSCI MC. In caso di comparsa ripetuta dell'errore: - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-0025	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** - Comparso errore di comunicazione HSCI (tramite DMA). **Error correction** - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
234-0026	**Error message** Errore di comunicazione HSCI **Cause of error** - Comparso errore di comunicazione HSCI **Error correction** - Creare i service file e salvarli - Contattare il Servizio Assistenza
235-0001	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** L'apertura del file firmware è fallita. Il file firmware non è stato trovato o il file è errato. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0002	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** La lettura del file firmware è fallita. Il file firmware è errato. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0003	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Errore durante il download del file firmware. C'è stato un errore durante la trasmissione dati del firmware o il file contiene una versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0004	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo durante il download del file firmware. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0005	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo durante il calcolo della somma di controllo del file firmware. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0006	**Error message** Errore hardware **Cause of error** La verifica della somma di controllo del file firmware è fallita. Somma di controllo della CCU non corretta. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0007	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo dopo il download della prima parte del firmware. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0008	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo dopo il download della seconda parte del firmware. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0009	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo durante la verifica se il bootcode è attiva. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del bootcode non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-000A	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** L'apertura del file bootcode è fallita. Il file bootcode non è stato trovato o il file è errato. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-000B	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** La lettura del file bootcode è fallita. Il file bootcode è errato. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-000C	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Troppi dispositivi HSCI sono collegati al controllo. **Error correction** Rimuovere alcuni dispositivi HSCI. Contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
235-000D	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Il dispositivo HSCI non è attivo. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-000E	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Questa CCU non è supportata. Una CCU non nota è collegata al controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-000F	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo durante la verifica se la CCU è attiva. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0010	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Mancano le impostazioni di configurazione per CCU422 **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0011	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Le impostazioni di configurazione per CCU422 sono errate **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0012	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Errore durante il trasferimento asincrono dei dati **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0013	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Superamento del tempo durante l'identificazione del software della CCU. La CCU non ha risposto entro il tempo atteso. CCU difettosa o versione del firmware non corretta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0014	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Parametri di inizializzazione non validi. Le impostazioni di configurazione sono errate. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0015	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Identificazioni di sicurezza incompatibili di mainboard e CCU. Le identificazioni di sicurezza di mainboard e CCU differiscono. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0016	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Verifica dei syscon register fallita. I syscon register non contengono i valori attesi. E' possibile che l'hardware sia difettoso. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0017	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Inizializzazione del dispositivo fallita. Durante l'inizializzazione del dispositivo si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0018	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Impossibile aprire il file per la scrittura. Configurazione errata. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0019	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Impossibile leggere la configurazione del file. File di configurazione errato. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-001A	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Impossibile scrivere il file hardware.sys. Nella configurazione non è stato indicato il percorso per il file hardware.sys. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-001B	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Durante l'inizializzazione dei dispositivi si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-001C	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** La mainboard non è stata riconosciuta. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-001D	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Impossibile creare l'interfaccia server **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-001E	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Generazione della Interrupt Service Routine per l'interrupt fallita **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-001F	**Error message** Errore software interno **Cause of error** L'interrupt non esiste **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0020	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Non possono essere elaborate altre funzioni Service per l'interrupt dato (max. 3) **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0021	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore non noto **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0022	**Error message** Errore software interno **Cause of error** La mainboard non è supportata dal server hardware **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0023	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Configurazione hardware non nota. La verifica per un sistema a uno/due processori è fallita. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0024	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Il software per un sistema a un processore gira su un sistema a due processori. Software non corretto. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0025	**Error message** Errore hardware **Cause of error** La lettura dell'HIK è fallita. E' possibile che l'hardware sia difettoso. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0026	**Error message** Errore hardware **Cause of error** La lettura della firma Glue è fallita. E' possibile che l'hardware sia difettoso. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0027	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Hardware non noto. G50 Identificazione fallita. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0028	**Error message** Errore hardware **Cause of error** Scheda di rete non presente o errore software interno. Lettura dell'indirizzo MAC fallita. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0029	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore di lettura di PCI base16 **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-002A	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore di lettura di PCI base32 **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-002B	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Questo controllo non è supportato da questo software. Hardware non corretto o hardware difettoso. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-002C	**Error message** Errore di installazione **Cause of error** Hardware non corretto. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-002D	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Accesso a DPRAM fallito **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-002E	**Error message** L'hardware viene simulato **Cause of error** Non è stata trovata alcuna CCU. Pertanto è stata commutata la modalità di simulazione. **Error correction** - Controllare la CCU - Controllare il collegamento con la CCU
235-002F	**Error message** PROFIBUS/PROFINET: Errore hardware **Cause of error** Il TNC non riesce a collegarsi all'interfaccia ProfiNet. L'interfaccia ProfiNet è difettosa o non è compatibile con il TNC. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0030	**Error message** Firmware mancante o errato sull'interfaccia ProfiNet **Cause of error** L'interfaccia ProfiNet non ha firmware. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0031	**Error message** Controllo firmware su interfaccia ProfiNet fallito **Cause of error** Il TNC non riesce ad aprire il file firmware dell'interfaccia ProfiNet. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0032	**Error message** Aggiornamento firmware su interfaccia ProfiNet fallito **Cause of error** Il TNC non riesce ad leggere il file firmware dell'interfaccia ProfiNet. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0033	**Error message** Il file firmware per interfaccia ProfiNet è errato **Cause of error** Il TNC ha rilevato un errore di somma di controllo nel file firmware dell'interfaccia ProfiNet. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-0034	**Error message** Aggiornamento firmware su interfaccia ProfiNet fallito **Cause of error** Durante l'aggiornamento del firmware sull'interfaccia Profi-Net si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0035	**Error message** ProfiNet: errore hardware **Cause of error** Il TNC non riesce a configurare l'interfaccia ProfiNet. Possibili cause: - I dati di configurazione dell'interfaccia ProfiNet sono incompleti o errati. - Il firmware dell'interfaccia ProfiNet non è compatibile con il software del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0036	**Error message** ProfiNet: Errore hardware **Cause of error** Il firmware dell'interfaccia ProfiNet non è compatibile con il TNC. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0037	**Error message** Inizializzazione dell'interfaccia ProfiNet fallita **Cause of error** Il TNC non riesce a leggere un file di progetto ProfiNet. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0038	**Error message** Inizializzazione dell'interfaccia ProfiNet fallita **Cause of error** L'interfaccia ProfiNet richiede al TNC file di progetto, che non sono disponibili sul TNC. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0039	**Error message** Avvio di CBE non possibile **Cause of error** Fallito l'avvio dell'interfaccia ProfiNet CBE30. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-003A	**Error message** Errore in prenotazione memoria **Cause of error** Impossibile riservare la necessaria memoria. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-003B	**Error message** Impossibile aggiornare il firmware **Cause of error** Errore interno in aggiornamento firmware. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-003C	**Error message** Le informazioni sulla versione sono assenti nel file del firmware **Cause of error** Impossibile trovare l'informazione sulla versione in un file firmware. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-003D	**Error message** Impossibile avviare il firmware **Cause of error** Fallito l'avvio del firmware apparecchi. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-003E	**Error message** Errore nella configurazione dell'hardware **Cause of error** Nella configurazione hardware è stato riscontrato un errore. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-003F	**Error message** Errore in comunicazione ProfiNet **Cause of error** Nella comunicazione con un'unità del bus ProfiNet è comparso un errore. **Error correction** - Controllare tutti gli apparecchi e tutti i collegamenti - Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-0040	**Error message** Nessun accesso alla configurazione **Cause of error** Impossibile interrogare i necessari dati di configurazione dal server di configurazione. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0041	**Error message** Nessun accesso all'Event Server **Cause of error** Accesso all'Event Server fallito. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0042	**Error message** Impossibile avviare l'unità di regolazione CC **Cause of error** Impossibile avviare un'unità di regolazione CC o trasmettere correttamente il firmware. **Error correction** - Controllare l'unità di regolazione CC - Contattare il Costruttore della macchina
235-0043	**Error message** Impossibile cancellare watchdog HSCI **Cause of error** Impossibile cancellare watchdog HSCI. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0044	**Error message** Errore nella comunicazione HSCI **Cause of error** Nella comunicazione con un'unità del bus HSCI è comparso un errore. **Error correction** - Controllare tutti gli apparecchi e tutti i collegamenti - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0045	**Error message** Errore di collegamento HSCI **Cause of error** Sul bus HSCI è stato riscontrato un errore di collegamento. **Error correction** - Controllare tutti gli apparecchi e tutti i collegamenti - Contattare il Servizio Assistenza
235-0046	**Error message** Errore in rilevamento dell'unità di regolazione CC **Cause of error** Nell'identificazione delle unità di regolazione CC collegate è comparso un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0047	**Error message** Errore nel messaggio di CC **Cause of error** Un'unità CC ha ricevuto informazioni errate. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0048	**Error message** Errore nel messaggio di modulo PL **Cause of error** Un modulo PL ha ricevuto informazioni errate. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0049	**Error message** Errore PL **Cause of error** Un modulo PL ha segnalato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-004A	**Error message** Versioni software modulo PL e MC non compatibili **Cause of error** Le versioni software di modulo PL e unità MC non sono compatibili. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
235-004B	**Error message** Impossibile avviare il modulo PL **Cause of error** Impossibile avviare un modulo PL. **Error correction** - Controllare il modulo PL - Contattare il Servizio Assistenza
235-004C	**Error message** PL: nessun modulo bus trovato **Cause of error** In un modulo PL non è stato trovato alcun modulo bus. **Error correction** - Controllare il modulo PL - Contattare il Servizio Assistenza
235-004D	**Error message** Software PL sconosciuto **Cause of error** Un modulo PL ha un software sconosciuto. **Error correction** - Controllare il modulo PL - Contattare il Servizio Assistenza
235-004E	**Error message** Troppi slot sul modulo PL **Cause of error** Un modulo PL ha più slot di quelli consentiti. **Error correction** - Controllare il modulo PL - Contattare il Servizio Assistenza
235-004F	**Error message** Errore in identificazione dell'hardware **Cause of error** Impossibile identificare correttamente un'unità hardware. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0050	**Error message** Hardware non trovato **Cause of error** Non è stata trovata un'unità hardware richiesta. **Error correction** - Controllare tutti gli apparecchi e tutti i collegamenti - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0051	**Error message** Errore in comunicazione con il modulo SPI **Cause of error** Nella comunicazione con un modulo SPI è comparso un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0052	**Error message** Errore in operazione file **Cause of error** Operazione file fallita. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0053	**Error message** Errore in rilevamento hardware **Cause of error** Errore in rilevamento hardware **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
235-0054	**Error message** Accesso a hardware non supportato **Cause of error** Un'unità hardware collegata non è supportata dal software impiegato. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
235-0055	**Error message** Aggiornamento firmware necessario (%1) **Cause of error** Su un gruppo è necessario un aggiornamento del firmware. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Questo aggiornamento firmware richiede la conferma dell'operatore. Attenersi al riguardo ai messaggi seguenti.

Numero di errore	Descrizione
235-0056	**Error message** Aggiornamento firmware necessario (%1) **Cause of error** Su un gruppo è necessario un aggiornamento del firmware. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Scaricare il software del controllo. - Avviare manualmente l'aggiornamento del firmware sulla consolle HeROS.
235-0057	**Error message** Aggiornamento firmware in corso (%1) **Cause of error** Il controllo sta aggiornando il firmware sul gruppo. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Attendere il completamento dell'aggiornamento del firmware. Attenersi al riguardo ai messaggi seguenti.
235-0058	**Error message** Aggiornamento firmware terminato(%1) **Cause of error** L'aggiornamento del firmware è stato concluso con successo. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction**
235-0059	**Error message** Aggiornamento firmware fallito (%1) **Cause of error** L'aggiornamento del firmware è fallito. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Consultare i successivi messaggi di errore. - Eliminare la causa dell'errore. - Scaricare e riavviare il controllo. L'aggiornamento del firmware viene ripetuto automaticamente al successivo avvio del controllo.

Numero di errore	Descrizione
235-005A	**Error message** Aggiornamento firmware fallito (%1) **Cause of error** L'aggiornamento del firmware è fallito. Il gruppo interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Il gruppo non è forse ora più funzionale. Contattare il Servizio Assistenza.
235-005B	**Error message** Download del software del controllo ritardato **Cause of error** Impossibile scaricare al momento il software del controllo, in quanto è attualmente in corso l'aggiornamento del firmware. **Error correction** Attendere il completamento dell'aggiornamento del firmware. Il software del controllo viene quindi scaricato automaticamente.
235-0060	**Error message** Memoria di lavoro insufficiente (RAM) **Cause of error** Sul MC è disponibile, per il funzionamento del controllo, una memoria di lavoro insufficiente (RAM). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-0061	**Error message** Periferica incompatibile (%1) **Cause of error** A causa di un'incompatibilità una periferica non può essere fatta funzionare insieme a questo software del controllo. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0062	**Error message** Apparecchiatura sconosciuta in bus HSCI (%1) **Cause of error** Il software NC identifica ogni apparecchiatura collegata sulla base di una tabella. La tabella indica se l'apparecchiatura è supportata dalla versione software installata sul controllo numerico. Al bus HSCI è collegata un'apparecchiatura non supportata da questo software oppure non ancora inserita nella tabella. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Eseguire l'aggiornamento del software NC, se l'apparecchiatura non è supportata dalla versione attualmente installata del software NC. - Aggiornare la tabella delle apparecchiature. Una nuova apparecchiatura non ancora considerata in tabella può essere eventualmente gestita dal software installato. In tal caso è necessario aggiornare la tabella delle apparecchiature.
235-0063	**Error message** Apparecchiatura sconosciuta in interfaccia ProfiNet (%1) **Cause of error** Il software NC identifica ogni apparecchiatura collegata sulla base di una tabella. La tabella indica se l'apparecchiatura è supportata dalla versione software installata sul controllo numerico. All'interfaccia ProfiNet è collegata un'apparecchiatura non supportata da questo software oppure non ancora inserita nella tabella. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Eseguire l'aggiornamento del software NC, se l'apparecchiatura non è supportata dalla versione attualmente installata del software NC. - Aggiornare la tabella delle apparecchiature. Una nuova apparecchiatura non ancora considerata in tabella può essere eventualmente gestita dal software installato. In tal caso è necessario aggiornare la tabella delle apparecchiature.

Numero di errore	Descrizione
235-0064	**Error message** Apparecchiatura sconosciuta in interfaccia DriveCLiQ (%1) **Cause of error** Il software NC identifica ogni apparecchiatura collegata sulla base di una tabella. La tabella indica se l'apparecchiatura è supportata dalla versione software installata sul controllo numerico. All'interfaccia DriveCLiQ è collegata un'apparecchiatura non supportata da questo software oppure non ancora inserita nella tabella. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Eseguire l'aggiornamento del software NC, se l'apparecchiatura non è supportata dalla versione attualmente installata del software NC. - Aggiornare la tabella delle apparecchiature. Una nuova apparecchiatura non ancora considerata in tabella può essere eventualmente gestita dal software installato. In tal caso è necessario aggiornare la tabella delle apparecchiature.
235-0065	**Error message** Tabella apparecchiature errata **Cause of error** La tabella delle apparecchiature è corrotta e non può essere elaborata dal controllo numerico. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-0066	**Error message** Apparecchiatura (%1) segnala errore: %2 **Cause of error** Un'apparecchiatura collegata al controllo ha segnalato un errore. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. Possibili cause: - l'identificativo programmato sull'apparecchiatura non è corretto, - il firmware sull'apparecchiatura non è compatibile con il software del controllo, - apparecchiatura difettosa. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
235-0067	**Error message** Errore in apparecchiatura (%1) **Cause of error** Su un'apparecchiatura collegata al controllo si è verificato un errore. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. Possibili cause: - l'identificativo programmato sull'apparecchiatura non è corretto, - il firmware sull'apparecchiatura non è compatibile con il software del controllo, - apparecchiatura difettosa. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina.
235-0068	**Error message** Sostituzione periferica (%1) **Cause of error** In fase di avvio è stato riscontrato che un componente hardware collegato al controllo numerico non è compatibile allo stato attuale del software NC. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. Non è possibile eseguire un necessario update del firmware interno all'apparecchio. HEIDENHAIN raccomanda di sostituire immediatamente il componente. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-0069	**Error message** PROFINET: errore protocollo PROFINET: errore protocollo **Cause of error** Un terminale PROFINET ha inviato dati al controllo numerico che questo non è in grado di interpretare. Probabilmente la versione del protocollo PROFINET impiegata dal terminale PROFINET non è supportata dal TNC. Il terminale PROFINET interessato è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
235-006A	**Error message** Errore in comunicazione con controller PROFINET Errore in comunicazione con controller PROFINET **Cause of error** Nella comunicazione tra controllo numerico e controller PROFINET si è verificato un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
235-006B	**Error message** File IOC non configurato File IOC non configurato **Cause of error** Non è stato indicato alcun nome per il file IOC. **Error correction** Configurare il nome per il file IOC
235-006C	**Error message** Errore in file IOC **Cause of error** Il file IOC contiene un errore. Indicazioni più dettagliate sono contenute nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Controllare e correggere il file IOC con il software per PC IOconfig. - Contattare il Servizio Assistenza
235-006D	**Error message** Parametri di comando insufficienti o errati **Cause of error** È stato trasferito un comando con parametri errati o insufficienti alla parte del software NC competente per il controllo dei componenti hardware. **Error correction** - Controllare i parametri - Contattare il Servizio Assistenza
235-006E	**Error message** Impossibile aprire il file IOC **Cause of error** Impossibile aprire il file IOC. Il nome del file è indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Controllare la configurazione del nome del file IOC.

Numero di errore	Descrizione
235-006F	**Error message** Errore di formato file IOC **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di interpretare il file IOC. Il formato dati è errato o sconosciuto. **Error correction** Controllare il file IOC con il software per PC IOconfig.
235-0070	**Error message** Versione formato errata del file IOC **Cause of error** Il file IOC non può essere gestito in quanto è disponibile nella versione di formato errata. Versione di formato minima richiesta: - PROFIBUS: IOC-V2 - AS-i: IOC-V2 - HSCI: IOC-V3 - PROFINET: IOC-V4 **Error correction** Controllare il file IOC e predisporlo nella versione di formato corretta
235-0071	**Error message** File IOC: nessun controller PROFINET configurato **Cause of error** Non è possibile configurare il controller PROFINET, in quanto nel file IOC non è presente alcun dato a tale scopo. **Error correction** Configurare il controller PROFINET con il software per PC IOconfig
235-0072	**Error message** PROFINET: troppe unità configurate **Cause of error** Sono stati configurati più apparecchi PROFINET di quelli ammessi. **Error correction** - Attenersi alle informazioni supplementari - Ridurre la quantità di apparecchi configurati
235-0073	**Error message** PROFINET: errore di progettazione **Cause of error** La configurazione della topologia PROFINET è errata. **Error correction** - Attenersi alle informazioni supplementari - Correggere il file IOC

Numero di errore	Descrizione
235-0074	**Error message** PROFINET: memoria dati di processo insufficiente **Cause of error** Superata dimensione massima dei dati di processo per apparecchi PROFINET. **Error correction** Ridurre il numero di terminali PROFINET o dei moduli collegati.
235-0075	**Error message** PROFINET: nessuna classe RT comune supportata **Cause of error** Un terminale PROFINET non può essere contattato dal controllo numerico in quanto il controllo numerico e il terminale non supportano una classe RT comune. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** Configurare il terminale PROFINET che può essere azionato con classe RT 1.
235-0076	**Error message** Interfaccia PROFINET non attivata **Cause of error** Il controllo numerico non può attivare l'interfaccia PROFINET in quanto è presente un errore. **Error correction** - Consultare i successivi messaggi - Eliminare la causa dell'errore. - Spegnere e riavviare il controllo numerico.
235-0077	**Error message** Errore in cablaggio HSCI: unità collegata a X501 **Cause of error** Almeno una unità di regolazione (CC, UEC, UMC) è stata collegata tramite HSCI a X501 di MC. Le unità di regolazione devono essere tuttavia collegate a X500 di MC. **Error correction** - Controllare il cablaggio HSCI - Collegare tutte le unità di regolazione (CC, UEC, UMC) a X500 di MC - Se il problema continua a verificarsi, si prega di creare un service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0078	**Error message** Errore in cablaggio HSCI: troppe unità collegate a X501 **Cause of error** Sono collegati troppi componenti HSCI al connettore X501 di MC **Error correction** - Controllare il cablaggio HSCI. - Attenersi ai dati predefiniti del manuale tecnico del controllo numerico in uso in termini di numero massimo di componenti HSCI. - Controllare la configurazione HSCI. I componenti HSCI possono essere eventualmente collegati al connettore X500 di MC. - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza.
235-0079	**Error message** Nessun contatto con terminale ProfiNet **Cause of error** La comunicazione tra il controllo numerico e un terminale ProfiNet è interrotta. **Error correction** Controllare la configurazione dell'hardware, il file IOC e le opzioni impostate. Per ulteriori informazioni consultare la diagnosi PROFINET.
235-007A	**Error message** Configurazione modulo errata su terminale ProfiNet **Cause of error** Sul terminale ProfiNet la configurazione REALE e NOMINALE non coincidono: - è configurato un modulo che non è inserito nell'apparecchio, - è configurato un tipo di modulo diverso da quello inserito nell'apparecchio. **Error correction** Controllare la configurazione dell'hardware, il file IOC e le opzioni impostate. Per ulteriori informazioni consultare la diagnosi PROFINET.

Numero di errore	Descrizione
235-007B	**Error message** Apparecchiatura sconosciuta in bus SPI (%1) **Cause of error** Il software NC identifica ogni apparecchiatura collegata sulla base di una tabella. La tabella indica se l'apparecchiatura è supportata dalla versione software installata sul controllo numerico. Al bus SPI è collegata un'apparecchiatura non supportata da questo software oppure non ancora inserita nella tabella. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Eseguire l'aggiornamento del software NC, se l'apparecchiatura non è supportata dalla versione attualmente installata del software NC. - Aggiornare la tabella delle apparecchiature. Una nuova apparecchiatura non ancora considerata in tabella può essere eventualmente gestita dal software installato. In tal caso è necessario aggiornare la tabella delle apparecchiature.
235-007C	**Error message** Errore in caricamento della configurazione macchina **Cause of error** Die Datei(en) der Maschinen-Konfiguration bzw. Maschinen-Parameter kann nicht eingelesen werden. Sie ist entweder nicht vorhanden oder beschädigt. **Error correction** - Steuerung als Programmierplatz starten - Datei(en) der Maschinen-Konfiguration (Maschinen-Parameter) prüfen und gegebenenfalls neu erstellen oder berichtigen - Contattare il Servizio Assistenza
235-007D	**Error message** La partizione PLCE non è stata ancora formattata **Cause of error** La partizione PLCE codificata non è stata ancora formattata. **Error correction** - Avviare il dialogo di configurazione PLCE. - Inserire la password di codifica. - Formattare la partizione PLCE.

Numero di errore	Descrizione
235-007E	**Error message** Password di codifica per partizione PLCE non corretta **Cause of error** Non è stato possibile integrare la partizione PLCE in quanto la password di codifica non è corretta oppure la partizione non è stata ancora formattata. **Error correction** - Avviare il dialogo di configurazione PLCE. - Inserire la password di codifica corretta. - Integrare la partizione. oppure - Inserire la nuova password di codifica. - Formattare la partizione PLCE. - Integrare la partizione.
235-007F	**Error message** Impossibile integrare partizione PLCE **Cause of error** La partizione PLCE viene al momento impiegata in modo diverso e non può pertanto essere integrata. **Error correction** - Abilitare manualmente la partizione PLCE oppure - Eseguire il reboot del controllo
235-0080	**Error message** Nessuna password presente per partizione PLCE **Cause of error** Una partizione PLCE esistente non può essere integrata per i seguenti motivi: - il caricamento della password da SIK è fallita, - non è altrimenti disponibile alcuna password. **Error correction** - Assicurarsi che il SIK corretto sia inserito nell'unità MC.
235-0081	**Error message** File di configurazione macchina (.mcg) %1 errato **Cause of error** Il file di configurazione della macchina contiene un errore. Indicazioni più precise relative all'errore sono fornite nelle informazioni supplementari. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
235-0083	**Error message** Errore in caricamento file di configurazione macchina (.mcg) %1 **Cause of error** Il file di configurazione della macchina (.mcg) non può essere caricato. Indicazioni più precise relative all'errore sono fornite nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Verificare la data di configurazione CfgPlcPath.compCfgFile. - Contattare il Servizio Assistenza.
235-0085	**Error message** Errore topologia in file IOC **Cause of error** Le opzioni impostate nella configurazione della macchina non sono conformi al file IOC. Indicazioni più precise relative all'errore sono fornite nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Verificare le opzioni impostate nella configurazione della macchina e utilizzate nel file IOC. - Contattare il Servizio Assistenza.
235-0086	**Error message** Supervisor conferma controllo tramite terminale PROFINET **Cause of error** Un supervisor ha assunto il controllo su un terminale PROFINET collegato al controllo numerico. La macchina può essere di nuovo accesa se il supervisor ha nuovamente restituito il controllo. **Error correction** - Segnalare al supervisor di restituire il controllo della macchina al controllo numerico - Confermare l'errore - Accendere la macchina - Per ulteriori informazioni consultare la diagnosi PROFINET

Numero di errore	Descrizione
235-0087	**Error message** Software NC non supportato da hardware **Cause of error** - La versione attualmente installata del software NC non è supportata da questo hardware del controllo numerico. - L'unità logica MC offre prestazioni di calcolo insufficienti per poter supportare tutte le funzioni del software installato. **Error correction** - Controllare la combinazione di software NC e hardware del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
235-0088	**Error message** Collegamento parallelo non ammesso di due moduli di potenza **Cause of error** - Tramite un adattatore sono stati collegati in parallelo due diversi moduli di potenza. - Devono essere collegati in parallelo soltanto moduli di potenza dello stesso tipo. - Le apparecchiature interessate sono indicate nelle informazioni aggiuntive. **Error correction** - Verificare il cablaggio dei moduli di potenza e correggere. - Contattare il Servizio Assistenza.
235-008A	**Error message** Impossibile commutare la velocità dati HSCI **Cause of error** Nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware è stata predefinita la velocità dati HSCI di 1 GBit/s. Il sistema HSCI non può essere tuttavia azionato con questa velocità dati, in quanto - non è stata collegata alcuna unità HSCI o - almeno un'unità HSCI collegata non è idonea per la velocità dati di 1 GBit/s. **Error correction** Verificare l'idoneità delle unità HSCI collegate per la velocità dati di 1 GBit/s. Nei dati di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware selezionare la velocità dati di 100 MBit/s o "as fast as possible".

Numero di errore	Descrizione
235-008B	**Error message** Commutazione velocità dati HSCI fallita **Cause of error** Nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware è stata predefinita la velocità dati HSCI di 1 GBit/s. Il sistema HSCI non può essere tuttavia commutato sulla velocità dati di 1 GBit/s. Nel sistema HSCI sono probabilmente presenti cavi di collegamento non idonei per questa velocità dati. **Error correction** Verificare l'idoneità dei cavi di collegamento HSCI per la velocità dati di 1 GBit/s. Nei dati di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware selezionare la velocità dati di 100 MBit/s.
235-008C	**Error message** Configurare la velocità dati HSCI a 100 MBit **Cause of error** Nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware è stata selezionata la trasmissione HSCI più veloce possibile "as fast as possible". Il controllo numerico ha definito che pressoché tutte le unità HSCI collegate sono idonee per la velocità dati di 1 GBit/s, ma nel sistema HSCI è tuttavia presente almeno un cavo di collegamento non idoneo per questa velocità dati. A causa di questa configurazione hardware l'avviamento del sistema viene ritardato. **Error correction** Per accelerare l'avviamento del sistema: - selezionare nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware la velocità dati di 100 MBit/s o - verificare l'idoneità dei cavi di collegamento HSCI per la velocità dati di 1 GBit/s.
235-008D	**Error message** Impossibile raggiungere la velocità dati HSCI necessaria **Cause of error** Nel sistema HSCI si trova almeno un'unità che richiede per il funzionamento la velocità dati di 1 GBit/s. Questa velocità dati non può essere tuttavia impostata in quanto nel sistema HSCI si trova almeno un'altra unità non idonea per la velocità dati di 1 GBit/s. **Error correction** Verificare l'idoneità di tutte le unità HSCI per la velocità dati di 1 GBit/s.

Numero di errore	Descrizione
235-008E	**Error message** Impossibile raggiungere la velocità dati HSCI necessaria. **Cause of error** Nel sistema HSCI si trova almeno un'unità che richiede per il funzionamento la velocità dati di 1 GBit/s. Questa velocità dati non può essere tuttavia impostata in quanto nel sistema HSCI si trova almeno un cavo di collegamento non idoneo per la velocità dati di 1 GBit/s. **Error correction** Verificare l'idoneità dei cavi di collegamento HSCI per la velocità dati di 1 GBit/s.
235-008F	**Error message** Richiesta velocità dati HSCI di 1 GBit/s **Cause of error** Nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware è stata predefinita la velocità dati HSCI di 100 MBit/s. Tuttavia, almeno un'unità HSCI collegata richiede per il funzionamento la velocità dati di 1 GBit/s. **Error correction** Nel dato di configurazione MP_dataRateHsci in CfgHardware selezionare l'impostazione 1 GBit/s o "as fast as possible".
235-0090	**Error message** Nessun software driver HEIDENHAIN originale **Cause of error** Tramite IOconfig è stato caricato un software per il funzionamento di apparecchiature di un costruttore terzo sul controllo numerico, che non è un software HEIDENHAIN originale. Tale software non viene attivato. **Error correction** - Impiegare soltanto software HEIDENHAIN originale. - Contattare il Servizio Assistenza.
235-0091	**Error message** Impossibile attivare il software driver **Cause of error** Tramite IOconfig è stato trasmesso un software per il funzionamento di apparecchiature di un costruttore terzo sul controllo numerico. Questo software non può essere attivato a causa di un errore. **Error correction** - Osservare le informazioni supplementari - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
235-0092	**Error message** Memoria insufficiente su hardware periferico (%1) **Cause of error** Siccome su un'apparecchiatura è disponibile una quantità di memoria insufficiente, non è possibile comandarla con questo software di controllo. L'apparecchiatura interessata è indicata nelle informazioni supplementari. **Error correction** - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza
235-0093	**Error message** Identification requested over PROFINET **Cause of error** A participant in a PROFINET network, usually a programming device, is demanding that the control identify itself. **Error correction**
235-0094	**Error message** Errore in inizializzazione dell'apparecchiatura %2, SN: %4 **Cause of error** The device %2 (ID number %3, serial number %4, path %1) could not be initialized. **Error correction** Inform your service agency
235-0095	**Error message** Excessive propagation time in HSCI system **Cause of error** Too many HSCI participants are connected to the HSCI bus, or the total length of the HSCI cables is too long. **Error correction** - Reduce the number of HSCI participants - Use shorter HSCI cables
235-0096	**Error message** Errore in analisi di una condizione di filtraggio nel file IOCP **Cause of error** DEFINE missing in the MCG file. Faulty filter condition in the IOCP file. The incorrectly evaluated condition is shown in the additional data. The name of the MCG file is shown in the additional data. **Error correction** - Check the MCG file and correct it if necessary - Check the filter condition in the IOCP file and correct it if necessary

Numero di errore	Descrizione
235-0097	**Error message** Opzioni IOC definite due volte **Cause of error** IOC options are defined twice in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the superfluous IOC options
235-0098	**Error message** Definita opzione IOC vuota **Cause of error** An empty IOC option is defined in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the empty IOC option
236-A001	**Error message** Impossibile eseguire il comando **Cause of error** Il modulo software ProfiNet non può eseguire un comando. Possibili cause: - Il terminale ProfiNet indirizzato si trova in uno stato in cui è impossibile eseguire il comando. - Il terminale ProfiNet indirizzato non esiste o non è disponibile. - Il codice di comando è sconosciuto **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
236-A002	**Error message** Errore durante il caricamento dei dati di configurazione ProfiNet **Cause of error** Il modulo software ProfiNet non può leggere i propri dati di configurazione. **Error correction** Controllare i dati di configurazione, riavviare il controllo.

Numero di errore	Descrizione
236-A003	**Error message** Inizializzazione dell'interfaccia ProfiNet fallita **Cause of error** Durante l'inizializzazione dell'interfaccia ProfiNet si è verificato un errore. Possibili cause: - Il TNC non riesce a collegarsi all'interfaccia ProfiNet. - Il firmware dell'interfaccia ProfiNet non è compatibile con il software del controllo. - I dati di configurazione dell'interfaccia ProfiNet sono errati. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
236-A004	**Error message** Commutazione modalità operativa interfaccia ProfiNet fallita **Cause of error** La commutazione dell'interfaccia ProfiNet tra modalità operativa asincrona e modalità operativa ciclica è fallita. Possibile causa: errore interno sull'interfaccia ProfiNet **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
236-A005	**Error message** ProfiNet: assegnazione degli azionamenti configurata errata **Cause of error** L'assegnazione degli azionamenti collegati attraverso ProfiNet agli assi gestiti dal TNC non è coerente. I dati di configurazione in System/ProfiNet/ParameterSets sono incompleti. **Error correction** Controllare la configurazione
236-A006	**Error message** ProfiNet: errore nell'assegnazione degli azionamenti **Cause of error** Il TNC non riesce ad assegnare a un asse nessun azionamento collegato attraverso ProfiNet. Possibili cause: - I dati di configurazione in System/ProfiNet/ParameterSets sono errati. - Su un azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa di anomalia, confermare l'errore

Numero di errore	Descrizione
236-A007	**Error message** Errore watchdog su interfaccia ProfiNet **Cause of error** L'interfaccia ProfiNet non reagisce ai segnali di MC. Possibile causa: interfaccia ProfiNet difettosa **Error correction** Contattare il costruttore della macchina
236-A101	**Error message** Nessun contatto con terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Il terminale ProfiNet non si segnala. Possibili cause: - Progettazione errata - Nome del terminale ProfiNet non configurato in modo coerente - Collegamento tra TNC e terminale ProfiNet interrotto - Sul terminale ProfiNet è presente un'anomalia **Error correction** Controllare la topologia e progettazione ProfiNet, confermare l'errore
236-A102	**Error message** Errore durante l'accesso al terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Il TNC non riesce a inizializzare il terminale ProfiNet. **Error correction** confermare l'errore
236-A103	**Error message** Collegamento interrotto con terminale ProfiNet %1 **Cause of error** La comunicazione tra TNC e un terminale ProfiNet è interrotta. Possibili cause: - Il terminale è stato staccato dal controllo. - Sul terminale è presente un'anomalia. **Error correction** Controllare il terminale ProfiNet, confermare l'errore

Numero di errore	Descrizione
236-A104	**Error message** Errore durante l'accesso al terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Durante l'inizializzazione di un terminale ProfiNet si è verificato un errore. Il TNC non trova i dati di configurazione su uno slot del terminale o i dati sono errati. **Error correction** Controllare i dati di configurazione in System/ProfiNet/Slots, confermare l'errore
236-A121	**Error message** Errore durante l'accesso al terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Durante l'inizializzazione di un terminale ProfiNet si è verificato un errore. Il TNC non può accedere ai dati di configurazione del terminale ProfiNet. **Error correction** Controllare la configurazione, confermare l'errore
236-A122	**Error message** Errore durante l'accesso al terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Durante l'inizializzazione di un terminale ProfiNet si è verificato un errore. Il terminale ProfiNet non supporta la versione del profilo ProfiDrive adatta al TNC. **Error correction** Controllare la configurazione, confermare l'errore
236-A123	**Error message** Errore durante l'accesso al terminale ProfiNet %1 **Cause of error** Durante l'inizializzazione di un terminale ProfiNet si è verificato un errore. Sul terminale ProfiNet si trovano in login per lo scambio di dati ciclico con il TNC più oggetti di azionamento rispetto all'interfaccia ProfiNet. **Error correction** Controllare la progettazione ProfiNet, confermare l'errore

Numero di errore	Descrizione
236-A201	**Error message** ProfiNet: errore durante l'inizializzazione dell'azionamento %1 **Cause of error** Il TNC non riesce a inizializzare l'azionamento. Dati di configurazione mancanti o errati per questo azionamento. **Error correction** Controllare i dati di configurazione e System/ProfiNet/Slots e progettazione telegramma, confermare l'errore
236-A202	**Error message** ProfiNet: errore durante l'inizializzazione dell'azionamento %1 **Cause of error** Il TNC non riesce a inizializzare l'azionamento. Possibili cause: - Il TNC non può accedere ai dati di configurazione dell'azionamento. - Il tipo di azionamento non è supportato dal TNC o è configurato in modo errato sul TNC. - Sul TNC e sull'azionamento sono configurati tipi di telegramma differenti per lo scambio di dati ciclico. - Il TNC non può accedere al buffer per i messaggi di errore. - Il TNC non può accedere al buffer per gli avvisi. **Error correction** Controllare la progettazione, confermare l'errore
236-A203	**Error message** ProfiNet: l'azionamento %1 non funziona **Cause of error** L'azionamento non reagisce ai segnali di controllo del TNC. sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore
236-A204	**Error message** ProfiNet: l'azionamento %1 non funziona **Cause of error** L'azionamento non dà segni di vita. Possibili cause: - Il collegamento tra TNC e azionamento è stato interrotto. - Sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore

Numero di errore	Descrizione
236-A211	**Error message** ProfiNet: anomalia azionamento %1 **Cause of error** L'azionamento segnala un'anomalia. Per informazioni dettagliate sul tipo di anomalia, osservare gli ulteriori messaggi. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore
236-A212	**Error message** ProfiNet: codice di errore %2 azionamento %1 **Cause of error** L'azionamento segnala un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa di anomalia, confermare il messaggio.
236-A213	**Error message** ProfiNet: codice di avviso %2 azionamento %1 **Cause of error** L'azionamento invia un messaggio di avvertimento. **Error correction** Eliminare la causa, confermare il messaggio.
236-A221	**Error message** ProfiNet: impossibile inserire l'azionamento %1 **Cause of error** Il TNC non riesce a inserire l'azionamento. Possibile causa: sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore, ripetere l'inserimento.
236-A222	**Error message** Errore durante la commutazione blocco parametri su azionamento %1 **Cause of error** Durante una commutazione di blocco parametri sull'azionamento si è verificato un errore. Possibile causa: sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore, ripetere l'inserimento.

Numero di errore	Descrizione
236-A301	**Error message** Errore durante il riferimento dell'asse %2 **Cause of error** Il TNC non può fare il riferimento dell'asse. Possibile causa: sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore.
236-A302	**Error message** Tastatura fallita: asse %2 **Cause of error** Durante la tastatura si è verificato un errore. Possibile causa: sull'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore.
236-A401	**Error message** Encoder del motore errato (azionamento/encoder: %1) **Cause of error** L'encoder dell'azionamento segnala un errore. Un codice per l'errore verificatosi viene indicato nelle informazioni supplementari. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore.
236-A402	**Error message** L'encoder del motore (azionamento/encoder: %1) non funziona **Cause of error** L'encoder non reagisce ai segnali di controllo del TNC. Possibili cause: - Il collegamento tra TNC e azionamento è stato interrotto. - Sul regolatore dell'azionamento è presente un'anomalia. **Error correction** Eliminare la causa, confermare l'errore.
236-A403	**Error message** Trasferimento dati interrotto tramite PROFINET **Cause of error** Il PROFINET Controller non ha completato in tempo utile il trasferimento dei dati di processo. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-10001	**Error message** 10001 CC%2 Allarme per test software **Cause of error** - Nel test automatico del software è stato emesso un allarme **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-10003	**Error message** 10003 CC%2 Errore sistema gestione memoria errori %4 %5 **Cause of error** - Il controllo non è stato arrestato in modo corretto - Problema hardware **Error correction** - Disattivare il controllo, successivamente spegnere e riaccendere il controllo - Contattare il Servizio Assistenza
237-10004	**Error message** 10004 CC%2 Motore attivo durante disinserimento **Cause of error** - Un motore si trovava ancora in regolazione durante la procedura di spegnimento - Un motore è stato acceso durante la procedura di spegnimento **Error correction** - Controllare il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
237-10005	**Error message** 10005 Disinserimento motore codice di errore: %4 **Cause of error** - Disinserimento a causa di un segnale di arresto d'emergenza esterno - Codice errore: 1 = segnale -ES.A (arresto d'emergenza ingresso su PL, MB) 2 = segnale -ES.A.HW (arresto d'emergenza ingresso volantino) 3 = segnale -ES.B (arresto d'emergenza ingresso su PL, MB) 4 = segnale -ES.B.HW (arresto d'emergenza ingresso volantino) Altri codici di errore: identificativo interno **Error correction** - Controllare le informazioni supplementari nel messaggio di allarme 0x10005 - Controllare la posizione del pulsante di arresto d'emergenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-10006	**Error message** 10006 CC%2 Modifica stato SPLC-LZS fino ad ora=%4, nuovo=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-10007	**Error message** 10007 CC%2 Segui stato AxGrp=%4, CC=%5, MC=%6, base=%7 **Cause of error** - **Error correction** -
237-10008	**Error message** 10008 Formato dati comando ASCII errato, codice di allarme %4 **Cause of error** - Il regolatore CC ha riscontrato in un comando ASCII trasmesso un errore di sintassi. - Il comando difettoso è stato inviato con il tool di messa in servizio TNCopt oppure - la sintassi del file di compensazione nel parametro macchina compTorqueRipple è errata. Nel file di compensazione sono presenti i risultati della taratura tramite TNCopt. **Error correction** - Se è stato impiegato TNCopt, ripetere la relativa misurazione con TNCopt - Disattivare il controllo della sintassi per comandi ASCII con MiscCtrlFunctions Bit 7 = 1 - Disattivare il file di compensazione nel parametro compTorqueRipple - Contattare il Servizio Assistenza
237-10009	**Error message** 10009 CC%2 Segui stato genSafe Id=%4, timer=%5, %6, %7 **Cause of error** **Error correction**
237-1000A	**Error message** 1000A CC%2 Richiesta SS2 device IO DeviceVariant=%4, Count=%5 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-1000B	**Error message** 1000B CC%2 Forzatura bit di stato S - bit=%4, modo=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-1000C	**Error message** 1000C CC%2 Gruppo assi: arresto=%4 base=%5 gruppo assi=%6 stato=%7 **Cause of error** **Error correction**
237-1000E	**Error message** 1000E CC%2 Accesso file azione=%4, %5, %6 **Cause of error** Errore in accesso al file Informazioni supplementari 0: azione 2: apertura 4: scrittura 5: lettura 6: cancellazione 7: rinomina 8: directory 103: chiusura 250: l'interfaccia ASYNC non è stata abilitata 251: attendere ASYNC acknowledge da MC 252: MC non ha inviato alcun hcFILE_IO (acknowledge) 253: MC non ha inviato alcun telegramma ASYNC 300: non ammesso da Interrupt 301: intestazione file corrotta Informazioni supplementari 1,2: messaggio di errore MC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-10010	**Error message** 10010 CC%2 parametro ACC ID=%4 Info1=%5 **Cause of error** Il file dei parametri ACC contiene un errore: - Il file è stato creato con una versione errata di TNCopt - Il file contiene indicazioni non valide dei parametri **Error correction** - Creare il nuovo file di parametri ACC tramite TNCopt - Verificare la versione software ID=1 Opzione assente ID=2 Indicazione asse non valida ID=10 Possibile impiego su hardware solo con numero di assi limitato ID=300 Precontrollo accelerazione assente (MP2600) ID=301 Inerzia motore assente in tabella motori ID=302 Costante assente per il calcolo della coppia in tabella motori - Contattare il Servizio Assistenza
237-10011	**Error message** 10011 Sintassi in %4 in riga %5 in colonna %6 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - La funzione non è supportata nel file visualizzato con questa versione software **Error correction** - Verificare la sintassi nel file visualizzato - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Disattivare la funzione tramite il relativo parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza
237-10013	**Error message** 10013 Immissione NOD in %4 in riga %5 errata **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - La funzione non è supportata nel file visualizzato con questa versione software **Error correction** - È stato superato il numero massimo di punti di supporto - Ridurre i numeri dei punti di supporto (NOD) - Ricreare il file visualizzato tramite TNCopt - Disattivare la funzione tramite il corrispondente parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-10014	**Error message** 10014 Asse non valido in %4 in riga %5 (SAX) **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Accoppiamento assi non ammesso o possibile **Error correction** - Accoppiamento assi (SAX) non possibile, in quanto l'asse è sull'altra scheda - Accoppiamento assi (SAX) non possibile, in quanto l'asse è deselezionato - Disattivare la funzione tramite il corrispondente parametro macchina - Ricreare il file visualizzato tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-10015	**Error message** 10015 Errore punti di supporto in %4 in riga %5 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Punto di supporto (NODE) non definito **Error correction** - Insufficienti punti di supporto (NODx) definiti nel file visualizzato - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Disattivare la funzione tramite il relativo parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza
237-10016	**Error message** 10016 Superato n. max blocchi in %4 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Superato numero massimo di blocchi di interpolazione **Error correction** - Superato numero massimo di blocchi di interpolazione - Ridurre il numero dei blocchi di interpolazione - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-10017	**Error message** 10017 Performance dell'unità di regolazione insufficiente **Cause of error** - Le prestazioni ovvero la potenza di calcolo dell'unità di regolazione sono insufficienti per la funzione selezionata - Sono stati configurati troppi assi per l'unità di regolazione **Error correction** - Disattivare le compensazioni estese - Verificare la potenza dell'unità di regolazione impiegata - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-10018	**Error message** 10018 Punti di supporto errati in %4 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Punti di supporto definiti in modo errato **Error correction** - Punti di supporto (NODx) errati nel file visualizzato - I punti di supporto (NODx) devono essere in ordine crescente - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-10019	**Error message** 10019 Errore in %4 in riga %5 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Segnale (SIGx) errato nella riga visualizzata **Error correction** - Segnale (SIGx) non possibile, in quanto indice sconosciuto - Disattivare la funzione tramite il relativo parametro macchina - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-1001A	**Error message** 1001A File %4 non presente **Cause of error** Impossibile aprire il file visualizzato **Error correction** - Ricreare il file visualizzato con TNCopt - Disattivare la relativa funzione tramite il parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza
237-1001C	**Error message** 1001C %4 1001D %4 1001E %4 18053 %4 %1 18054 %4 %1 18055 %4 %1 **Cause of error** Nessun testo guida presente

Numero di errore	Descrizione
237-1001F	**Error message** 1001F Formazione di acqua di condensa nel modulo di alimentazione **Cause of error** - Temperatura nel quadro elettrico troppo bassa - Formazione di condensa nel modulo di alimentazione **Error correction** - Verificare la temperatura del quadro elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
237-10020	**Error message** 10020 Unità di regolazione difettosa: CC%2 **Cause of error** - L'unità di regolazione indicata CC è difettosa e deve essere sostituita. **Error correction** - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza
237-10021	**Error message** 10021 CC%2 Accesso file azione=%4, %5, %6 **Cause of error** Avvertimento in caso di accesso al file Informazioni supplementari 2: non è stata eseguita l'apertura di un file Informazioni supplementari 1,2: messaggio di errore MC Informazioni supplementari [2] = 11: EAGAIN **Error correction**
237-10025	**Error message** 10025 CC-FSuC segnala errore %1 **Cause of error** FSuC (Functional Safety Microcontroller) su CC segnala errore. Per ulteriori informazioni attenersi ai seguenti messaggi di allarme (239-xxxx)! **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-10026	**Error message** 10026 CC%2: UEC dc-link current too high (I-nom: %4, I-act: %5) **Cause of error** - Excessive DC-link current of the UEC - Machine is overloaded while machining the workpiece **Error correction** - Continue working, but with less power (reduce the feed rate, replace a blunt tool, etc.) - Reduce the power being consumed simultaneously by all drives - Reduce or limit the spindle power - Reduce the spindle acceleration - Ensure that the spindle and axes accelerate at different times - Reduce the cutting depths
237-10027	**Error message** 10027 CC%2: UEC dc-link voltage too high (U-min: %4, U-act: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too high **Error correction** - Check the braking resistor of the UEC and exchange it if necessary - Check the wiring of the braking resistor - Check the line fuses - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Replace the UEC if necessary
237-10028	**Error message** 10028 CC%2: UEC dc-link voltage too low (U-min: %4, U-act: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too low **Error correction** - Check the wiring of the UEC - Check the 3-phase voltage supply of the UEC - Check the line fuses - Monitor for sporadic power failures

Numero di errore	Descrizione
237-10029	**Error message** 10029 CC%2: UEC dc-link voltage too high with RM (U-max: %4, U-act: %5) **Cause of error** The DC-link voltage is too high despite the use of an RM regenerative module. **Error correction** - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Check the line fuse - For operation without an RM regenerative module: - Deactivate the machine parameter uecRecoveryModule
237-1002A	**Error message** 1002A CC%2: troppi UM connessi a un CC **Cause of error** - Troppi inverter UM collegati all'unità di regolazione CC citata. - Per ogni CC il numero massimo di UM (o attacchi motore) è limitato al numero di assi possibili su CC. **Error correction** - Distribuire gli inverter UM su diverse unità di regolazione CC o adattare la configurazione - Rimuovere gli inverter UM inutilizzati (o impiegare moduli a 1 asse invece di quelli a 2 assi) - Contattare il Servizio Assistenza
237-1002B	**Error message** 1002B CC%2: inconsistent hardware configuration **Cause of error** Il corretto funzionamento dell'unità di regolazione CC non è possibile. Una fase fondamentale durante l'identificazione hardware di CC ha riscontrato una configurazione incoerente / danneggiata. Due sono le possibilità che hanno determinato tale condizione: 1. Problemi nell'alimentazione di tensione di CC, ad esempio problemi dei contatti elettrici, guasti elettromagnetici o problematiche nella fonte di alimentazione dell'energia. 2. Un difetto hardware all'interno di CC, eventualmente causato da problemi nell'alimentazione di tensione **Error correction** - Verificare l'alimentazione di tensione, in particolare i cavi a nastro piatto di CC e l'alimentazione ridondante di 5 V tramite X74 - Verificare pin piegati nei connettori X69 - Sostituire le unità di regolazione CC interessate - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1002C	**Error message** 1002C CC%2: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002D	**Error message** 1002D CC%2 %1: notable HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Numero di errore	Descrizione
237-1002E	**Error message** 1002E CC%2 %1: notable HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002F	**Error message** 1002F CC%2 %1: faulty HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
237-10030	**Error message** 10030 CC%2 %1: faulty HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-10031	**Error message** 10031 CC%2 Schnittstellenverletzung MC-Kommando %4 Inizio trasmiss. buffer tempo reale di oscilloscopio integr. Stato attuale degli assi non ricevuto Il modulo di calcolo DCC è stato attivato Utensile incoerente Ricalcolo grafica di simulazione 3D in corso... FT e FMAXT non sono supportate con questo software NC FN15: PRINT non è supportata con questo software NC FN25: PRESET non è supportata con questo software NC
237-13000	**Error message** 13000 Inverter segnala errore %1 **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto segnala un errore. Per ulteriori informazioni attenersi ai seguenti messaggi di allarme (13xxx)! **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-13003	**Error message** 13003 UM: errore IGBT %1 (corrente max: %4A, fase %5) **Cause of error** - È intervenuto il monitoraggio di sottotensione o cortocircuito di un IGBT nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC. **Error correction** - Verificare la taratura del regolatore di corrente - Verificare se nel collegamento del motore è presente un cortocircuito - Verificare se nel motore è presente un avvolgimento in corto - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il modulo di potenza
237-13004	**Error message** 13004 UM: disinserz. sovracorrente HW %1 (corrente max: %4A, fase %5) **Cause of error** - È intervenuto il monitoraggio rapido di sovracorrente hardware nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC - Possibili cause: - Cortocircuito - Modulo di potenza difettoso - Ripple di corrente eccessivo, ad es. a causa di una combinazione sfavorevole di motore, inverter e frequenza PWM **Error correction** - Verificare la taratura del regolatore di corrente - Verificare se nel collegamento del motore è presente un cortocircuito - Verificare se nel motore è presente un avvolgimento in corto - Utilizzare eventualmente un inverter più potente - Aumentare la frequenza PWM - Sostituire eventualmente il modulo di potenza difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13005	**Error message** 13005 UM: valore nominale PWM errato %1 **Cause of error** - L'unità di regolazione non fornisce alcun valore nominale PWM o un valore non valido per il motore oppure fornisce il valore nominale in ritardo - Configurazione del regolatore (parametri macchina) errata - Errore software interno **Error correction** - Verificare la configurazione del regolatore ovvero i parametri macchina per frequenza PWM, ingressi e uscite encoder e uscite valore nominale di velocità - Verificare la versione software - Verificare la correttezza dei collegamenti di schermatura e della messa a terra della macchina - Verificare la correttezza del fissaggio e del collegamento di schermatura dei cavi motore o di potenza - Contattare il Servizio Assistenza
237-13006	**Error message** 13006 UM: errore di comunicazione connessione FO CC%2 %1 (info = %4) **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala errori nella comunicazione tramite un cavo FO (HFL, HEIDENHAIN Fibre Link) con l'unità di regolazione - Le informazioni forniscono indicazioni sulla causa precisa di errore per la diagnostica **Error correction** - Verificare le connessioni FO (HFL): - Il LED verde si illumina? - Cavo FO inserito fino a battuta? - Bordo di taglio pulito? - Attenersi al raggio di curvatura - Sostituire il cavo FO - Verificare la correttezza dei collegamenti di schermatura e della messa a terra della macchina - Verificare la correttezza del fissaggio e del collegamento di schermatura dei cavi motore o di potenza
237-13008	**Error message** 13008 UM: monitoraggio tensione B CC%2 %1 (voltage ID: %4) **Cause of error** - È intervenuto il monitoraggio di tensione sull'inverter **Error correction** - Verificare la tensione - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il modulo di alimentazione

Numero di errore	Descrizione
237-13009	**Error message** 13009 UM: segnale DRIVE OFF attivo %1 **Cause of error** - L'unità di alimentazione (UVR o UEC) segnala un errore **Error correction** - Verificare l'unità di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza
237-1300A	**Error message** 1300A UM: temp. el. raffredd. maggiore soglia allarme %1 (valore: %4°C) **Cause of error** - La temperatura dei termodispersori ha superato per eccesso una soglia di allarme definita **Error correction** - Far raffreddare l'inverter UM o l'inverter compatto UEC - Verificare la funzionalità e la contaminazione delle ventole
237-1300B	**Error message** 1300B UM: temp. el. raffredd. maggiore soglia massima %1 (valore: %4°C) **Cause of error** - La temperatura dei termodispersori ha superato per eccesso il valore massimo ammesso **Error correction** - Far raffreddare l'inverter UM o l'inverter compatto UEC - Verificare la funzionalità e la contaminazione delle ventole
237-1300E	**Error message** 1300E UM: monitoraggio sovracorrente SW %1 (valore reale: %4Aeff) **Cause of error** - È intervenuto il monitoraggio di sovracorrente software nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC **Error correction** - Verificare la taratura del regolatore di corrente - Verificare se nel collegamento del motore è presente un cortocircuito - Verificare se nel motore è presente un avvolgimento in corto - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il modulo di potenza

Numero di errore	Descrizione
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: HIK errato CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato definito un errore nel codice HIK (Hardware Identification Key) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il modulo di alimentazione
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: componente interno difettoso CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato determinato un identificativo interno del componente (FPGA ID) non ammesso oppure non è stato possibile accedere al componente **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la versione software
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: interfaccia analog. difettosa CC %2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato definito che un'interfaccia analogica nell'inverter non funziona in modo regolare **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: misurazione temp. impossibile CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC non era possibile leggere i valori del sensore di temperatura del termodispersore - Sensore o relativa interfaccia (I2C) difettoso **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: modulo memoria (FRAM) guasto CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC non è stato possibile identificare la FRAM **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: interf. ser. (SPI) difettosa CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato definito che l'interfaccia seriale (SPI) al FSuC nell'inverter non funziona in modo regolare **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: misuraz.corr. err. CC%2 %1 %10 (info = %5) **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato definito che la misurazione di corrente nell'inverter è difettosa - Con azionamento disinserito, la corrente di offset massima ammessa è stata superata per eccesso in una o più fasi: (l'informazione è visualizzata come valore decimale e interpretata come valore binario) - Bit 0: fase U - Bit 1: fase V - Bit 2: fase W **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: val.temp. errato CC%2 %1 %10 (valore=%5°C) **Cause of error** - Nel test di accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC viene letta la temperatura del termodisperso-re che non rientra nell'intervallo ammesso - Termodispersore troppo caldo - Sensore o relativa interfaccia difettosi **Error correction** - Lasciar raffreddare l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: ventola difettosa CC%2 %1%10 **Cause of error** During the switch-on test of the UM inverter or UEC compact inverter, it was determined that the fan for cooling of the electronics in the inverter is not functioning properly. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency
237-1300F	**Error message** 1300F UM test di inserzione: linea interna difettosa CC%2 %1 %10 **Cause of error** Nell'ambito dell'accensione dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC è stato riscontrato che una linea interna a FSuC (Functional Safety Microcontroller) è difettosa. **Error correction** - Sostituire l'inverter - Contattare il Servizio Assistenza
237-13012	**Error message** 13012 UM: monitoraggio WD intervenuto %1 (ricevuto:%4, previsto:%5) **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala che il watchdog sull'unità di regolazione non viene più aggiornato **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Verificare la correttezza dei collegamenti di schermatura e della messa a terra della macchina - Verificare la correttezza del fissaggio e del collegamento di schermatura dei cavi motore o di potenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13014	**Error message** 13014 UM: connessione FO difettosa %1 **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala l'errore nella connessione FO (connessione FO tra unità di regolazione e inverter) **Error correction** - Verificare le connessioni FO: - Il LED verde si illumina? - Cavo FO inserito fino a battuta? - Bordo di taglio pulito? - Attenersi al raggio di curvatura - Sostituire il cavo FO
237-13015	**Error message** 13015 UM: valore di temperatura elemento di raffreddamento errato %1 **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala un errore in accesso al bus I2C per la lettura del sensore di temperatura del termodispersore - Nessun sensore di temperatura collegato oppure collegamento difettoso - Sensore di temperatura difettoso - I2C Controller difettoso **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-13016	**Error message** 13016 UM: canale debug UM non valido %4 %1 **Cause of error** - Selezionato segnale di debug UM non valido nell'oscilloscopio **Error correction** - Selezione di un altro segnale

Numero di errore	Descrizione
237-13017	**Error message** 13017 UM: valore di temperatura elemento di raffreddamento errato %1 **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala un errore in accesso al bus I2C per la lettura del sensore di temperatura del termodispersore - Nessun sensore di temperatura collegato oppure collegamento difettoso - Sensore di temperatura difettoso - I2C Controller non funziona più correttamente **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-1301A	**Error message** 1301A UM: intens. segn. FO minore soglia allarme CC%2 %1 (valore=-%4dB) 10023 CC%2: X%6 intensità segn, FO minore soglia all. %1 (val.: -%4dB) **Cause of error** - L'intensità del segnale della connessione FO (FO = cavo FO all'inverter UM) ha superato per difetto una soglia di allarme definita **Error correction** - Verificare le connessioni FO: - Il LED verde si illumina? - Cavo FO inserito fino a battuta? - Bordo di taglio pulito? - Attenersi al raggio di curvatura - Sostituire il cavo FO
237-1301B	**Error message** 1301B UM: intens. segn. FO minore valore minimo CC%2 %1 (valore=-%4dB) 10024 CC%2: X%6 intensità segn. FO minore val. minimo %1 (val. = -%4dB) **Cause of error** - L'intensità del segnale della connessione FO (FO = cavo FO all'inverter UM) ha superato per difetto un valore minimo ammesso **Error correction** - Verificare le connessioni FO: - Il LED verde si illumina? - Cavo FO inserito fino a battuta? - Bordo di taglio pulito? - Attenersi al raggio di curvatura - Sostituire il cavo FO

Numero di errore	Descrizione
237-1301C	**Error message** 1301C UM: communication fault CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The HFL communication component of the inverter reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections
237-1301D	**Error message** 1301D UM: logical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numero di errore	Descrizione
237-1301E	**Error message** 1301E UM: physical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections
237-1301F	**Error message** 1301F UM: inverter non pronto %1 (info = %4) **Cause of error** - Accensione del motore non possibile a causa di un inverter UM o un inverter compatto UEC non pronto - Motivo del mancato stato di pronto dell'inverter: (informazione visualizzata in formato decimale, da interpretare in binario) - Bit 0: "STO.A.P.x" - Bit 1: "STO.B.H.P.x" - Bit 2: "STO.B.L.P.x" - Bit 3: segnale non impostato per abilitazione PWM - Bit 4: errore in test di accensione - Bit 5: azionamento non (completamente) parametrizzato **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il modulo di alimentazione, se necessario

Numero di errore	Descrizione
237-13020	**Error message** 13020 UM: predisposizione persa %1 (info = %4) **Cause of error** - Inverter UM o inverter compatto UEC spento durante il funzionamento - Motivo del mancante stato di pronto dell'inverter: (informazione visualizzata in formato decimale, da interpretare in binario) - Bit 0: "STO.A.P.x" - Bit 1: "STO.B.H.P.x" - Bit 2: "STO.B.L.P.x" - Bit 3: segnale non impostato per abilitazione PWM - Bit 4: errore in test di accensione **Error correction** - Verificare la voce in MP_delayTimeSTOatSS1 e incrementare eventualmente il valore (il tempo parametrizzato qui deve essere maggiore di quello della voce in MP_vCtrlSwitchOffDelay) - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire eventualmente il modulo di alimentazione
237-13021	**Error message** 13021 UM: file Include corrotto CC%2 %1 **Cause of error** - Il software di unità di regolazione CC, inverter UM o inverter compatto UEC non è stato compilato con lo stesso file Include. **Error correction** - Verificare la versione software e, se necessario eseguire l'aggiornamento - Contattare il Servizio Assistenza
237-13025	**Error message** 13025 UM: overflow stack CC%2 %1 **Cause of error** - Errore software interno nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la versione software
237-13026	**Error message** 13026 UM: overflow stack IRQ CC%2 %1 **Cause of error** - Errore software interno nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la versione software

Numero di errore	Descrizione
237-13029	**Error message** 13029 UM: il sensore termico fornisce valori di misura non validi %1 1302D UM: il sensore termico fornisce valori di misura non validi %1 **Cause of error** Il sensore di temperatura sul termodispersore dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC fornisce valori di misura non validi: - Nessun sensore di temperatura collegato oppure collegamento difettoso - Sensore di temperatura difettoso **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-1302A	**Error message** 1302A UM: leakage current too high %1 **Cause of error** Isolation problem (e.g. defective motor, contamination within the inverter, humidity) **Error correction** - Replace the motor of the affected axes or check for a ground fault - Replace the power cable of the affected axes or check for a ground fault - Replace the inverter of the affected axes or check for a ground fault - Inform your service agency
237-1302C	**Error message** 1302C UM: Software di prova caricato **Cause of error** Nell'inverter si trova un software di prova non abilitato senza somma di controllo valida - Questo software non è stato testato o abilitato **Error correction** - Dopo la conferma errore questo software può essere impiegato per scopi di prova - Verificare la versione software - Creare i service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1302E	**Error message** 1302E UM: Controller software timeout %1 1302F UM: Controller software timeout %1 **Cause of error** - The time monitor of the inverter software is reporting an exceedance - Internal software error **Error correction** - Inform your service agency
237-13032	**Error message** 13032 UM3xx must be exchanged or rebuilt %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter mit Bremsschaltung ohne internen Pullup-Widerstand werden ab 27.05.2019 nicht mehr unterstützt **Error correction** Hardware umbauen oder tauschen (Bei Fragen an Georg Zehentner (Tel. 1845) wenden)
237-13033	**Error message** 13033 UM-FSuC segnala errore CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSuC (Functional Safety Microcontroller) sull'inverter segnala errore. Per ulteriori informazioni attenersi ai seguenti messaggi di allarme (239-xxxx)! **Error correction**
237-13034	**Error message** 13034 UM: Parameters for the thermal model are missing %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter ohne HIK-Parameter für das thermische Modell werden bald nicht mehr unterstützt **Error correction** HIK umprogrammieren lassen
237-13035	**Error message** 13035 UM: temperatura interna maggiore soglia allarme %1 (valore: %4°C) **Cause of error** The calculated barrier layer temperature has exceeded a defined warning threshold. **Error correction** - Reduce the profile load - Let the UM inverter or UEC compact inverter cool off - Check the fan for function and contamination

Numero di errore	Descrizione
237-13036	**Error message** 13036 UM: temperatura interna maggiore valore massimo %1 (valore: %4°C) **Cause of error** La temperatura interna calcolata ha superato il valore massimo ammesso. **Error correction** - Ridurre il profilo di carico - Far raffreddare l'inverter UM o l'inverter compatto UEC - Verificare la funzionalità e la contaminazione della ventola
237-1303C	**Error message** 1303C UM: velocità ventola troppo bassa CC%2 %1 **Cause of error** The speed of the fan for cooling of the electronics in the inverter has fallen below the monitoring threshold. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency
237-1303D	**Error message** 1303D UM: rilevato cortocircuito freni %1 (Info: %4) **Cause of error** - The inverter detected a short circuit in the motor brake. - Info provides information about the exact cause of the error: Info = 1: Short circuit between BR+ and BR- Info = 2: Short circuit between BR+ and housing **Error correction** Warning: Hanging axes cannot be supported under certain circumstances. The axis can drop. Do not enter the area of danger under the axis! - Move the axis to a safe position before power-off - Inform your service agency - Check controls for motor brakes - Exchange motor
237-1303F	**Error message** 1303F UM: faulty FSuC Include file CC%2 %1 **Cause of error** Le versioni di interfaccia dei componenti interni (SOC e FSuC) sull'inverter non corrispondono. **Error correction** - Verificare la versione software e, se necessario, eseguire l'aggiornamento - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13040	**Error message** 13040 UM: too many faulty CC telegrams in sequence %1 **Cause of error** Sono andati persi troppi telegrammi in sequenza nella trasmissione dei valori nominali di tensione da CC a UM. - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi: - della tensione di alimentazione 24 V - della tensione del circuito intermedio - nel cablaggio del motore - nel cablaggio del freno - contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM3 - Sostituire l'unità di regolazione CC3 - Contattare il Servizio Assistenza
237-13041	**Error message** 13041 UM: too many faulty CC telegrams during the monitoring period %1 **Cause of error** Sono andati persi troppi telegrammi nella trasmissione dei valori nominali di tensione da CC a UM durante il periodo di monitoraggio. - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi: - della tensione di alimentazione 24 V - della tensione del circuito intermedio - nel cablaggio del motore - nel cablaggio del freno - contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM3 - Sostituire l'unità di regolazione CC3 - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13042	**Error message** 13042 UM: excessive error frequency of CC telegrams %1 **Cause of error** La frequenza di telegrammi errati nella trasmissione dei valori nominali di tensione da CC a UM è oltre il valore limite. - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi: - della tensione di alimentazione 24 V - della tensione del circuito intermedio - nel cablaggio del motore - nel cablaggio del freno - contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM3 - Sostituire l'unità di regolazione CC3 - Contattare il Servizio Assistenza
237-13043	**Error message** 13043 UM: conspicuous CC telegrams during the monitoring period %1 **Cause of error** Sono presenti telegrammi particolari nella trasmissione dei valori nominali di tensione da CC a UM. - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi: - della tensione di alimentazione 24 V - della tensione del circuito intermedio - nel cablaggio del motore - nel cablaggio del freno - contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM3 - Sostituire l'unità di regolazione CC3 - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13044	**Error message** 13044 UM: conspicuous CC telegrams outside the monitoring period %1 **Cause of error** Sono presenti telegrammi particolari nella trasmissione dei valori nominali di tensione da CC a UM. - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi: - della tensione di alimentazione 24 V - della tensione del circuito intermedio - nel cablaggio del motore - nel cablaggio del freno - contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM3 - Sostituire l'unità di regolazione CC3 - Contattare il Servizio Assistenza
237-13045	**Error message** 13045 UM: overload / IGBT (emergency stop) %1 (%4°C) 13046 UM: overload / IGBT (STO) %1 (%4°C) 13035 UM: overload / IGBT (warning) / %1 (%4°C) 13036 UM: overload / IGBT %1 (%4°C) 1300A UM: overload / heat sink (warning) %1 (%4°C) 1300B UM: overload / heat sink %1 (%4°C) **Cause of error** Nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC è stata rilevata una temperatura eccessiva nell'elettronica di potenza o nel dispersore. Possibili cause: - Potenza di taglio eccessiva - Avanzamento eccessivo - Carico continuo eccessivo - Asse spostato contro ostacolo o fine corsa - Freno di arresto dell'asse inserito durante il funzionamento - Temperatura nell'armadio elettrico eccessiva (raffreddamento non riuscito) - Accelerazione dell'asse / del mandrino eccessiva - Ventola dell'inverter UM o dell'inverter compatto UEC difettosa

Numero di errore	Descrizione
237-13048	**Error message** 13048 UM3: sequencer sync pulse outside the tolerance range %1 **Cause of error** The synchronization pulse for an internal sequencer in the inverter was (too often) outside of the specified tolerance range. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24 V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-13049	**Error message** 13049 UM: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Numero di errore	Descrizione
237-1304A	**Error message** 1304A UM: notable HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1304B	**Error message** 1304B UM: notable HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Numero di errore	Descrizione
237-1304C	**Error message** 1304C UM: faulty HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-1304D	**Error message** 1304D UM: faulty HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-137FF	**Error message** 137FF UM: allarme %1 modulo = %4 riga = %5 **Cause of error** - Errore interno nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13800	**Error message** 13800 UM (FS.B):CRC errore comunicazione FS %1 (nom.: %4,reale:%5) **Cause of error** - Somma di controllo (CRC) per comunicazione ciclica con SKERN-CC errata. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-13801	**Error message** 13801 UM (FS.B):contatore telegrammi comunicaz. FS %1 nom.:%4 reale:%5 **Cause of error** - Contatore telegrammi per comunicazione ciclica con SKERN-CC difettoso. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-13802	**Error message** 13802 UM (FS.B):UM-DriveID errore comunicazione FS %1 nom.:%4 reale:%5 **Cause of error** - UM.driveID contiene errori per comunicazione ciclica con SKERN-CC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-13803	**Error message** 13803 UM (FS.B):Errore in disattivazione della comunicazione FS %1 **Cause of error** - Errore in disattivazione della comunicazione FS con UM o UEC I segnali STO.B e SBC.B non sono stati impostati alla disattivazione dell'asse. **Error correction** - Gli azionamenti devono essere spenti prima di disattivare un asse. - Verificare il programma (S)PLC e, se necessario, adattarlo.

Numero di errore	Descrizione
237-13804	**Error message** 13804 UM (FS.B):verifica topologia parametri UM fallita %1 **Cause of error** - I parametri ricevuti non sono conformi alla topologia dell'architettura - La configurazione dei parametri macchina MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface o MP_motorConnector non è corretta **Error correction** - Verificare ed eventualmente correggere la configurazione di MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface e MP_motorConnector - Contattare il Servizio Assistenza
237-13805	**Error message** 13805 UM (FS.B):dati di configurazione FS falsati %1 **Cause of error** - I parametri UM sono stati falsati e non sono conformi alla somma di controllo calcolata (UM.DRIVE-ID) **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-13806	**Error message** 13806 UM (FS.B): UM-DriveID di UM(FS.A) e UM(FS.B) sono diversi %1 **Cause of error** - Le somme di controllo calcolate (UM-DRIVE.ID) dei parametri UM tra UM(FS.A) e UM(FS.B) sono diverse **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-13807	**Error message** 13807 UM (FS.B):errore in parametrizzazione di UM (FS.A) %1 **Cause of error** - Trasmissione dati errata tra UM (FS.A) e UM (FS.B). - I dati ricevuti sono stati alterati sulla linea bus o rilevati come non validi da UM (FS.A). **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire l'inverter, se necessario

Numero di errore	Descrizione
237-13808	**Error message** 13808 UM (FS.B): riconfigurazione di parametri (PAE) non possibile %1 **Cause of error** - Safety-relevant parameters of the inverter were changed (delayTimeSTOatSS0/SS1, delayTimeSBCatSS0/SS1 or driveOffGroup) **Error correction** - Restart the control in order to apply the new parameters
237-13809	**Error message** 13809 UM (FS.B): stato di pronto assente %1 1:%4 2:%5 3:%6 4:%7 5:%8 **Cause of error** - The conditions for the switch-on readiness of the UM are not given: -- Info1 = 1: No valid configuration received for this axis -- Info2 = 1: SS0 stop reaction active for this axis -- Info3 = 1: Self-test for this axis has not yet run without error -- Info4 = 1: STEST.PERMIT set as release for the UM self-test -- Info5 = 1: Restart prevented due to the previous SS0 and SS1F **Error correction**
237-1380A	**Error message** 1380A UM (FS.B): errore CRC in comunicazione PAE %1 (nom.:%4,reale:%5) **Cause of error** - Checksum (CRC) in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency
237-1380B	**Error message** 1380B UM (FS.B):contatore telegrammi comunicaz. PAE %1 nom.:%4 reale:%5 **Cause of error** - Telegram counter in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
237-1380C	**Error message** 1380C UM (FS.B): error during deactivation, %1 not in safe state **Cause of error** - The axis is to be deactivated, but the axis is not in a safe state - STO and SBC are still enabled **Error correction** - Put the axis in a safe state before deactivating it
237-13820	**Error message** 13820 UM (FS.B): superato x eccesso monitor.tensione 3,3V(FS.A) CC%2 %1 **Cause of error** - Il monitoraggio interno della tensione rileva che la tensione di 3,3 V di FS.A è eccessiva **Error correction** Riavviare il controllo numerico; se l'errore si presenta ripetutamente: - Verificare la spina a ponte X76 - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza
237-13821	**Error message** 13821 UM (FS.B): superato x difetto monitor.tensione 3,3V(FS.A) CC%2 %1 **Cause of error** - Il monitoraggio interno della tensione rileva che la tensione di 3,3 V di FS.A è insufficiente **Error correction** Riavviare il controllo numerico; se l'errore si presenta ripetutamente: - Verificare la spina a ponte X76 - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza
237-13822	**Error message** 13822 UM (FS.B): superato x eccesso monitoraggio tensione 5 V CC%2 %1 **Cause of error** - Il monitoraggio interno della tensione rileva che la tensione di 5 V è eccessiva **Error correction** Riavviare il controllo numerico; se l'errore si presenta ripetutamente: - Verificare la spina a ponte X76 - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13823	**Error message** 13823 UM (FS.B): superato x difetto monitoraggio tensione 5 V CC%2 %1 **Cause of error** - Il monitoraggio interno della tensione definisce che la tensione di 5 V è insufficiente **Error correction** Riavviare il controllo numerico; se l'errore si presenta ripetutamente: - Verificare la spina a ponte X76 - Sostituire l'apparecchiatura - Contattare il Servizio Assistenza
237-13824	**Error message** 13824 UM (FS.B):watchdog FS.A intervenuto CC%2 %1 **Cause of error** - L'inverter UM o l'inverter compatto UEC segnala che il watchdog del canale A (FSuC) non viene più aggiornato **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-13825	**Error message** 13825 UM (FS.B):temperatura maggiore soglia allarme CC %2 %1 (%4°C) **Cause of error** - La temperatura del processore ha superato per eccesso una soglia di allarme definita **Error correction** - Far raffreddare l'inverter UM o l'inverter compatto UEC - Verificare la funzionalità e la contaminazione delle ventole
237-13826	**Error message** 13826 UM (FS.B):temperatura maggiore valore massimo CC %2 %1 (%4°C) **Cause of error** - La temperatura del processore ha superato per eccesso il valore massimo ammesso **Error correction** - Far raffreddare l'inverter UM o l'inverter compatto UEC - Verificare la funzionalità e la contaminazione delle ventole

Numero di errore	Descrizione
237-13827	**Error message** 13827 UM (FS.B): errore in autodiagn. sicurezza CC%2 %1 %10 Info0: %4 **Cause of error** - Errore in autodiagnostica FS. Info 0: 0 = arresto d'emergenza durante l'autodiagnostica 1 = inizializzazione di prova 2 = prova del comando freni, parte 1 3 = prova del comando freni, parte 2 4 = prova del comando freni, parte 3 5 = prova dei segnali di disinserimento STO, parte 1 6 = prova dei segnali di disinserimento STO, parte 2 7 = prova dei segnali di disinserimento STO, parte 3 8 = prova del blocco degli impulsi PWM, test positivo 9 = prova del blocco degli impulsi PWM, test negativo low side 10 = prova del blocco degli impulsi PWM, test negativo high side 11 = prova del watchdog, canale A 12 = prova del watchdog, canale B 13 = prova del monitoraggio di tensione, canale B limite inferiore 14 = prova del monitoraggio di tensione, canale B limite superiore 15 = prova del monitoraggio di tensione, canale A 16 = prova del rilevamento del valore di temperatura, canale B 17 = prova della richiesta di stop SS0 18 = prova della richiesta di stop SS1 19 = prova del timer, canale A timer 1 20 = prova del timer, canale A timer 2 21 = prova del timer, canale B 22 = non sono state eseguite tutte le prove richieste **Error correction** - Con Info 0 = 0: sbloccare se necessario l'arresto d'emergenza e riavviare il controllo numerico. - Con Info 0 = 2-4: errore del comando freni. Verificare il cablaggio dei freni di arresto. - Con Info 0 = 5-21: contattare il Servizio Assistenza. Sostituire se necessario l'hardware. - Con Info 0 = 1/22: contattare il Servizio Assistenza.
237-13828	**Error message** 13828 UM (FS.B): richiesta SS1F di UM(FS.A) CC%2 %1 **Cause of error** -Richiesta di SS1F (segnale REQ.SS1F) di UM(FS.A) attiva **Error correction** Consultare i successivi messaggi di errore

Numero di errore	Descrizione
237-13831	**Error message** 13831 UM (Log): test PAE fornisce fronte crescente STEST_OK 13830 UM (Log): richiesta SS1 da PAE 6800 CC (Dbg): test code 6810 CC (Dbg): switch-off position invalid, outside the limit switches 6820 CC (log): autotest info 6840 CC (log): timer info for monitoring the calling of the brake test 6850 CC (log): LSV2 test command for FS error injection 13027 UM (log): stack overflow early warning CC%2 %1 13028 UM (log): IRQ stack overflow early warning CC%2 %1
237-13832	**Error message** 13832 UM (FS.B): condizione di avvio errata per test PAE %1 Info0:%4 **Cause of error** Condizione iniziale per l'autodiagnostica del modulo PAE sul lato del canale B non presente: Al momento dell'autodiagnostica l'azionamento deve trovarsi in STO e SBC. Info 0 descrive la causa con codifica a bit - Bit 0: STO.B.H non attivo - Bit 1: STO.B.L non attivo - Bit 2: SBC.B non attivo **Error correction** - Arrestare l'azionamento prima dell'inizio dell'autodiagnostica (STO e SBC devono essere attivi) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13833	**Error message** 13833 UM (FS.B): condiz. avvio errata per autodiagnostica %1 Info0:%4 **Cause of error** Condizione iniziale per l'autodiagnostica di UM non presente: Al momento dell'autodiagnostica l'azionamento deve trovarsi in STO e SBC. Devono inoltre essere rispettate altre condizioni. Info 0 descrive la causa con codifica a bit - Bit 0: STEST.Permit assente - Bit 1: STO.A non attivo - Bit 2: STO.B.H non attivo - Bit 3: STO.B.L non attivo - Bit 4: SBC.A non attivo - Bit 5: SBC.B non attivo - Bit 6: verificato errore SEU - Bit 7: STEST.OK di PAE assente **Error correction** - Arrestare l'azionamento prima dell'inizio dell'autodiagnostica (STO e SBC devono essere attivi) - Verificare il programma (S)PLC ed eventualmente adattarlo - Contattare il Servizio Assistenza
237-13834	**Error message** 13834 UM (FS.B): PAE segnala errore interno (-REQ.SS1F) %1 **Cause of error** Il modulo PL PAE-H segnala un errore interno (disinserimento a causa di -REQ.SS1F) Possibili cause: - Superata temperatura massima - Tensione di alimentazione non corretta - Modulo PAE non inserito correttamente - Errore PAE interno **Error correction** - Verificare le ulteriori informazioni nella diagnostica del bus - Rispettare il range di temperature - Verificare la tensione di alimentazione - Sostituire il modulo PAE-H - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13835	**Error message** 13835 UM (FS.B):temperatura minore soglia allarme CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** La temperatura del processore ha superato per difetto una soglia di allarme definita. La temperatura ambiente nel quadro elettrico deve essere maggiore di +1°C. **Error correction** - Controllare le condizioni di temperatura nel quadro elettrico - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza
237-13836	**Error message** 13836 UM (FS.B):temperatura minore valore minimo CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** - La temperatura del processore ha superato per difetto il valore minimo ammesso. La temperatura ambiente nel quadro elettrico deve essere maggiore di 0°C. **Error correction** - Controllare le condizioni di temperatura nel quadro elettrico - Se presente: verificare il climatizzatore - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza
237-13837	**Error message** 13837 UM (FS.B): comando freni difettoso CC%2 %1 %10 Info0:%4 **Cause of error** Il test del comando freni ha rilevato un errore. La possibile causa può essere rilevata da Info 0. Info 0: 1 = freno configurato ma non identificato 2 = cortocircuito di high side o del freno con 24 V 3 = cortocircuito di low side o di freno con 0 V 4 = cortocircuito di high side con 24 V e cortocircuito di low side con 0 V 5 = tensione di alimentazione troppo bassa (<23,75 V) **Error correction** - Verificare la tensione di alimentazione (23,75 - 26,25 V) - Verificare il cablaggio del freno - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13838	**Error message** 13838 UM (FS.B): SS0 o SS1F impedisce riaccensione %1 **Cause of error** - Una precedente reazione SS0 o SS1F dell'inverter impedisce l'accensione dell'azionamento **Error correction** - Riavviare il controllo numerico
237-13839	**Error message** 13839 UM (FS.B): caricato software di prova non abilitato: CC%2 %1 **Cause of error** Sull'inverter è caricato un software di prova non approvato: - Questo software non è stato testato e non è ufficialmente approvato - Per questo software non viene calcolata alcuna somma di controllo Questo software è concepito esclusivamente per fini di prova! **Error correction** Questo software o questo firmware deve essere sostituito da un software o un firmware ufficialmente approvato: - Creare i file service - Contattare il Servizio Assistenza
237-1383A	**Error message** 1383A UM: Errore somma di controllo in codice programma CC%2 %1 **Cause of error** - Nel codice di programma dell'inverter è stato scoperto un errore della somma di controllo. - Inverter difettoso. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire l'hardware, se necessario
237-13890	**Error message** 13890 UM (FS.B):file FS Include CC%2 %1 corrotto (Reale:%4 Nominale:%5) **Cause of error** - I software SKERN-CC e UM (FS.B) non sono stati compilati con lo stesso file Include. **Error correction** - Controllare la versione software NC e se necessario reinstallarla - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-13F00	**Error message** 13F00 UMFSSW: error while deactivating axis %1 **Cause of error** Deactivation of a safe axis is not supported by the functional safety (SKERN-CC). **Error correction** Restart the control without deactivating the safe axis
237-17FFC	**Error message** 17FFC Asse %1: modulo PLC 9311 non più supportato. **Cause of error** La funzione non è più supportata da questa versione software. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
237-17FFD	**Error message** 17FFD CC %2 Ciclo regolatore asse slave %1 non identico ad asse master **Cause of error** I parametri MP_ctrlPerformance e MP_ampPwmFreq sono parametrizzati in modo diverso per master e slave. **Error correction** - Verificare le voci in MP_ctrlPerformance e MP_ampPwm-Freq e impostare lo stesso valore per master e slave. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-17FFE	**Error message** 17FFE Asse %1: misurazione interrotta **Cause of error** - Consultare i successivi messaggi. **Error correction** - Ripetere la misurazione.
237-17FFF	**Error message** 17FFF Asse: %1: ampiezza del segnale di eccitazione eccessiva **Cause of error** Limit of provided current or voltage reached during the measurement. **Error correction** - Reduce the amplitude of the excitation signal

Numero di errore	Descrizione
237-18000	**Error message** 18000 CC %2: insufficiente spazio di memoria libero disponibile. **Cause of error** - La memoria necessaria per la misurazione richiesta è troppo alta. **Error correction** - Ridurre la durata di registrazione. - Ridurre la velocità di registrazione.
237-18001	**Error message** 18001 Asse %1 allarme per test software **Cause of error** - Nel test automatico del software è stato emesso un allarme **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-18003	**Error message** 18003 Fattore kv del file cmp diverso da MP %1 **Cause of error** - I fattori kv in file cmp e file parametri sono diversi **Error correction** - Modificare il fattore kv (kvFactor) nel file dei parametri macchina sul valore del file cmp (compTorqueRipple) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18004	**Error message** 18004 Fattore ki del file cmp diverso da MP %1 **Cause of error** - I fattori ki in file cmp e file parametri macchina sono diversi **Error correction** - Modificare il fattore ki (vCtrlIntGain) nel file dei parametri sul valore del file cmp (compTorqueRipple) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18006	**Error message** 18006 DQ-ALM %1: valore nominale Uz insufficiente **Cause of error** - La tensione del circuito intermedio parametrizzata nel parametro macchina ampBusVoltage di un modulo di alimentazione DRIVE-CLiQ ALM è inferiore alla tensione di rete raddrizzata. **Error correction** - Controllare l'impostazione nel parametro macchina ampBusVoltage - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18007	**Error message** 18007 Param. EnDat non validi: asse %1 codice:%4 valore: %5 **Cause of error** - Per l'inizializzazione dell'encoder motore EnDat dell'asse indicato è stato rilevato un valore di parametrizzazione non supportato. - L'indicazione "Code" nel messaggio di errore descrive la causa: 100: EnDat 2.1 Parametro del costruttore encoder dato 20/21: "Passo o passi di misura al giro" = 0 non è supportato dal software del regolatore, se su tale base deve essere calcolata la commutazione di un motore. 101: EnDat 2.1 Parametro del costruttore encoder dato 17: "Numero di giri identificabili" sono supportati solo fino a 65534. 200: EnDat 2.2 Parametro del costruttore encoder dato 4: "Fattore di scala temperatura" sconosciuto. **Error correction** - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18008	**Error message** 18008 Parametro EnDat asse non valido:%1 codice:%4 valore:%5 **Cause of error** - Per l'inizializzazione dell'encoder posizione EnDat dell'asse indicato è stato rilevato un valore di parametrizzazione non supportato - L'indicazione "Code" nel messaggio di errore descrive la causa: 101: EnDat 2.1 Parametro del costruttore encoder dato 17: "Numero di giri identificabili" sono supportati solo fino a 65534. 200: EnDat 2.2 Parametro del costruttore encoder dato 4: "Fattore di scala temperatura" sconosciuto. **Error correction** - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18009	**Error message** 18009 Errore com.encoder motore EnDat %1 cod. errore: %4 **Cause of error** - Nella comunicazione con encoder motore EnDat è comparso un errore - Il codice di errore descrive la causa: - 101 e 102: l'encoder ha generato un messaggio di errore interno. Un altro messaggio di allarme 0x1800F descrive la causa precisa. - 103, 104 e 105: durante la comunicazione è comparso un errore. Possibili cause: - linea encoder difettosa - linea encoder non idonea per comunicazione EnDat digitale con elevata frequenza di clock - disturbi sulla linea encoder (ad es. a causa di insufficiente schermatura) **Error correction** - controllare le informazioni supplementari nel messaggio di allarme 0x1800F - controllare la linea encoder - controllare se la linea encoder è idonea per la trasmissione digitale a frequenza elevata - sostituire l'encoder - sostituire l'hardware (CC) - contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1800A	**Error message** 1800A Errore com.encoder posizione EnDat %1 cod. errore: %4 **Cause of error** - Nella comunicazione con encoder di posizione EnDat è comparso un errore - Il codice di errore descrive la causa: - 101 e 102: l'encoder ha generato un messaggio di errore interno. Un altro messaggio di allarme 0x18010 descrive la causa precisa . - 103, 104 e 105: durante la comunicazione è comparso un errore. Possibili cause: - linea encoder difettosa - linea encoder non idonea per comunicazione EnDat digitale con elevata frequenza di clock - disturbi sulla linea encoder (ad es. a causa di insufficiente schermatura) **Error correction** - controllare le informazioni supplementari nel messaggio di allarme 0x18010 - controllare la linea encoder - controllare se la linea encoder è idonea per la trasmissione digitale a frequenza elevata - sostituire l'encoder - sostituire l'hardware (CC) - contattare il Servizio Assistenza
237-1800B	**Error message** 1800B Asse %1 disinserim. inverter con -STO.A.x (segnale: %4) **Cause of error** - L'inverter è stato spento con un segnale interno del controllo numerico: 1 = "-STO.A.MC.WD" 2 = "-STO.A.P.x" 3 = "-STO.A.PIC" 4 = "-STO.A.CC" **Error correction** - Verificare la voce in MP_vCtrlTimeSwitchOff (fino a versione NCK 597110-13) o MP_delayTimeSTOatSS1 (da versione NCK 597110-14) e, se necessario, incrementare il valore MP_delayTimeSTOatSS1 o ridurre la voce in MP_vCtrlSwitchOffDelay. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1800C	**Error message** 1800C Richiesta reinizializzazione del motore %1 **Cause of error** - È necessaria una reinizializzazione del motore, in quanto è stata modificata la frequenza max dell'encoder (VCtrlEncoderInputFunctions,Bit 0) **Error correction** - Effettuare una reinizializzazione dell'encoder - Deselezionare l'asse con parametro macchina axisMode (bit x = 0) - Abbandonare l'editor MP - Riattivare l'asse nel parametro macchina axisMode (bit x = 0) e impostare posEncoderType sul valore desiderato - Abbandonare di nuovo l'editor MP - o effettuare il reset di sistema (riavvio) - Contattare il Servizio Assistenza
237-1800D	**Error message** 1800D Frequenza encoder fino a 800 kHz non supportata %1 **Cause of error** - È stata selezionata la frequenza max dell'encoder di 800 kHz per l'encoder motore (VCtrlEncoderInputFunctions,Bit 0 = 1) L'hardware impiegato non supporta questa frequenza. **Error correction** - Impostare la frequenza max dell'encoder motore a 500 kHz (VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 0) - Contattare il Servizio Assistenza
237-1800E	**Error message** 1800E Frequenza su encoder motore troppo alta %1 **Cause of error** - La frequenza ammessa dell'ingresso dell'encoder motore è stata ampiamente superata. Le soglie di controllo sono: - VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 0: 600 kHz - VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 1 = 1: 1000 kHz **Error correction** - Ridurre il numero di giri max del motore - Parametrizzare la configurazione in ingresso dell'encoder del motore a frequenza elevata (non per CC424): VCtrlEncoderInputFunctions Bit 0 = 1 - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1800F	**Error message** 1800F Errore encoder motore EnDat %1 cod. errore: %4 **Cause of error** - L'encoder motore EnDat segnala un errore - Il codice di errore descrive la causa: 1 = guasto dell'illuminazione 2 = ampiezza del segnale errata 4 = valore di posizione errato 8 = sovratensione in alimentazione 16 = sottotensione in alimentazione 32 = sovracorrente 64 = necessaria sostituzione batteria **Error correction** - Controllare il montaggio dell'encoder - Controllare l'alimentazione di tensione dell'encoder - Sostituire eventualmente la batteria - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18010	**Error message** 18010 Errore encoder posizione EnDat %1 cod. errore: %4 **Cause of error** - L'encoder di posizione EnDat segnala un errore - Il codice di errore descrive la causa: 1 = guasto dell'illuminazione 2 = ampiezza del segnale errata 4 = valore di posizione errato 8 = sovratensione in alimentazione 16 = sottotensione in alimentazione 32 = sovracorrente 64 = necessaria sostituzione batteria **Error correction** - Controllare il montaggio dell'encoder - Controllare l'alimentazione di tensione dell'encoder - Sostituire eventualmente la batteria - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18011	**Error message** 18011 Encoder motore: %1 causa: %4, sorgente: %5, allarme: %6 **Cause of error** - Durante la dinamizzazione forzata degli stati di errore nell'encoder motore EnDat 2.2 o DriveCLIQ è comparso un errore **Error correction** - Controllare la linea encoder - Sostituire l'encoder - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza Indicare il testo completo dell'errore: causa, sorgente e allarme
237-18012	**Error message** 18012 Encoder posiz.: %1 causa: %4, sorgente: %5, allarme: %6 **Cause of error** - Durante la dinamizzazione forzata degli stati di errore nell'encoder di posizione EnDat 2.2 o DriveCLIQ è comparso un errore **Error correction** - Controllare la linea encoder - Sostituire l'encoder - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza Indicare il testo completo dell'errore: causa, sorgente e allarme
237-18013	**Error message** 18013 Encoder DQ %1: rilevato stato di errore %4 **Cause of error** - Uno dei segnali di sicurezza dell'encoder DRIVE-CLiQ indica un errore dello strumento. - Significato delle informazioni aggiuntive 101 = bit di errore interno F1 impostato 102 = bit di errore interno F2 impostato 103 = bit interno posizione Ok PO assente 104 = bit di errore interno Fault Severity 0 XG1 impostato **Error correction** - Sostituire l'encoder difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18014	**Error message** 18014 Errore cambio testa asse DQ %1 porta %4 errore %5 **Cause of error** An error occurred during a spindle head change accompanied by PHY Power Down and Up. The corresponding PHY is assigned to the given port. Error = error code (BMCR = "Basic mode control" register of the PHY): 1: BMCR before PHY Power Down not OK 2: BMCR after PHY Power Down not OK 3: BMCR after PHY Power Up not OK 4: BMCR after PHY Power Up is OK, but timeout **Error correction** Inform your service agency.
237-18015	**Error message** 18015 Freq. PWM asse %1 <= 4 kHz, necessario riavvio **Cause of error** Alla prima messa in servizio del controllo numerico la frequenza PWM di un asse è inferiore o uguale a 4 kHz. Questo asse non è assegnato a I2C-Master-CC. **Error correction** - Spegnere e riaccendere il controllo numerico - L'allarme si attiva nonostante i diversi riavvii: - Sostituire la CC difettosa oppure - Sostituire la batteria tampone della MC - Contattare il Servizio Assistenza
237-18017	**Error message** 18017 Modulo rack SPI: errore di trasmissione %4 **Cause of error** - Il modulo rack SPI (modulo per CC o MC) per il comando di assi analogici o per la lettura di valori reali analogici non può essere contattato correttamente. - Modulo rack SPI difettoso - Errore di cablaggio su modulo rack SPI **Error correction** - Controllare il cablaggio esterno, in particolare gli ingressi e le uscite analogiche che sono collegate al modulo rack SPI. - Sostituire il modulo rack SPI (modulo per CC o MC) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18018	**Error message** 18018 Modulo rack SPI: errore nel modulo, numero %4 **Cause of error** - Il modulo rack SPI (modulo per CC o MC) per il comando di assi analogici o per la lettura di valori reali analogici non può essere contattato correttamente. - Modulo rack SPI difettoso - Errore di cablaggio su modulo rack SPI **Error correction** - Controllare il cablaggio esterno, in particolare gli ingressi e le uscite analogiche che sono collegate al modulo rack SPI. - Sostituire il modulo rack SPI (modulo per CC o MC) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18019	**Error message** 18019 Errore di posizionamento cancellabile %1, ES %4 **Cause of error** Si è verificato un errore di posizionamento cancellabile (errore di inseguimento eccessivo) a causa di un ingresso di arresto d'emergenza attivo. In questo caso l'unità di regolazione CC frena immediatamente l'azionamento. Come conseguenza si forma un errore di inseguimento. Le informazioni supplementari indicano l'ingresso di arresto di emergenza attivo: 1 = Emergency Stop A (ES.A) 2 = Emergency Stop A Volantino (ES.A.HW) 3 = Emergency Stop B (ES.B) 4 = Emergency Stop B Volantino (ES.B.HW) 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety Volantino **Error correction** - Controllare il cablaggio esterno, in particolare gli ingressi di arresto d'emergenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1801A	**Error message** 1801A Errore di posizionamento non cancellabile %1, ES %4 **Cause of error** Si è verificato un errore di posizionamento non cancellabile (errore di inseguimento eccessivo) a causa di un ingresso di arresto d'emergenza attivo. In tal caso l'unità di regolazione CC frena immediatamente l'azionamento. Come conseguenza si verifica un errore di inseguimento. Le informazioni aggiuntive indicano l'ingresso attivo dell'arresto di emergenza: 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A Volantino 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B Volantino 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety Volantino 7 = Emergency Stop A Functional Safety 8 = Emergency Stop A Functional Safety Volantino **Error correction** - Verificare il cablaggio esterno, in particolare gli ingressi di arresto d'emergenza - Contattare il Servizio Assistenza
237-1801B	**Error message** 1801B Modulo SPI in slot errato **Cause of error** Non è ammesso un singolo modulo SPI (ad es. CMA-H) esclusivamente nello slot SPI 2. **Error correction** - Inserire il modulo SPI nello slot 1 dell'unità di regolazione. Soltanto dopo aver arrestato il controllo numerico in assenza di corrente! - Se il problema si dovesse presentare ancora, contattare il Servizio Assistenza.
237-1801C	**Error message** 1801C Scheda rack SPI non supportata **Cause of error** - L'hardware (regolatore CC) non supporta la scheda rack SPI. - Gruppo di regolazione CC obsoleto. **Error correction** - Sostituire il gruppo di regolazione CC con un modello attuale. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
237-1801D	**Error message** 1801D Sovracorrente uscita analogica su modulo rack SPI **Cause of error** La corrente in uscita supera i 20 mA. Possibili cause: - cortocircuito a 0 V o altre tensioni di alimentazione - cortocircuito su altre uscite **Error correction** - Verificare il collegamento della schermatura (su entrambi i lati, a bassa impedenza; attenersi al riguardo al manuale tecnico del controllo numerico in uso). - Verificare il cablaggio per rilevare l'eventuale presenza di cortocircuiti a 0 V, altre tensioni di alimentazioni o uscite di altri canali. - Verificare l'impedenza in ingresso del ricevente. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-1801E	**Error message** 1801E Sovratemperatura modulo rack SPI **Cause of error** La temperatura nel driver in uscita supera i 150 °C. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
237-1801F	**Error message** 1801F Tensione di alimentazione insufficiente su modulo rack SPI **Cause of error** Tensione di alimentazione dell'output driver insufficiente: - interruzione di tensione a causa di sovraccarico o cortocircuito - tensione di alimentazione tramite CC/UEC/MC insufficiente **Error correction** - Controllare la tensione di alimentazione. - Controllare il cablaggio delle uscite. - Evitare il sovraccarico disattivando uno o più canali in uscita. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-18020	**Error message** 18020 Sovracorrente su uscita analogica modulo rack SPI **Cause of error** Il messaggio accompagna il messaggio di errore "SHORT_CIRCUIT", se l'errore si è presentato solo brevemente ed è stato eliminato senza alcun intervento. **Error correction** Non è necessario alcun rimedio in quanto l'errore non è più presente.

Numero di errore	Descrizione
237-18021	**Error message** 18021 Errore in file CMP: Supply Point (SP) errato **Cause of error** File CMP: Supply Pointer (SP) in compensazioni "UCCS" errato Il Supply Pointer indica il punto di alimentazione per il quale è attiva la relativa compensazione. Possibili valori di immissione: -1: Void -> per UCCP può essere impiegato il valore iniziale del blocco 0: blocco UCCS0 1: blocco UCCS1 2: blocco UCCS2 3: blocco UCCS3 4: blocco UCCS4 5: blocco UCCS5 6: IqNom 7: WNom **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza
237-18022	**Error message** 18022 File CMP: trasferimento asse errato in compensazione "UCCS" **Cause of error** File CMP: il trasferimento asse nella compensazione "UCCS" è errato. L'informazione dell'asse trasferita da MC è errata, ossia l'indice trasferito dell'asse non si accoppia all'indice dell'asse attivo. È presente un errore software interno. **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18023	**Error message** 18023 File CMP: funzione (FUNC) definita in compensazione UCCS errata **Cause of error** File CMP: è stata impiegata una funzione (FUNC) errata nelle compensazioni UCCS Sono possibili le seguenti funzioni: 0: DoNothing (-> disattivazione) 1: polinomio 2: polinomio inverso 3: filtro IIR 2° ordine 4: seno 5: seno iperbolico 6: funziona definita per sezione 7: filtro adattivo **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18024	**Error message** 18024 File CMP: definizione segnale SIG0 o SIG1 di UCCS errata **Cause of error** File CMP: la definizione dei segnali in ingresso SIG0 o SIG1 di UCCS/UCCP è errata. Sono ammesse le seguenti grandezze di ingresso: -1: inattivo 0: valore impostato originariamente dal parametro macchina (solo UCCP) 1: valore iniziale blocco 0 2: valore iniziale blocco 1 3: valore iniziale blocco 2 4: valore iniziale blocco 3 5: valore iniziale blocco 4 6: corrente di pilotaggio 7: accelerazione di pilotaggio 8: velocità di pilotaggio 9: numero di giri nominale 10: errore di inseguimento 11: corrente nominale 12: corrente integrale 13: tensione nominale 14: Ud 15: Uq 16: IqNom 17: IdNom 18: IqAct 19: IdAct 20: temperatura motore 21: angolo di commutazione **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza
237-18025	**Error message** 18025 File CMP: indice asse (SAX) in compensazione UCCS errata **Cause of error** File CMP: l'indice asse (SAX) nella compensazione UCCS è errato. L'indice asse indica un asse specifico o un altro asse che deve trovarsi sulla stessa board CC. L'indice indicato si riferisce all'indice del file parametri macchina. **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18026	**Error message** 18026 File CMP: voce (ENTR) in compensazione "UCCS" errata **Cause of error** File CMP: la entry (ENTR) in compensazione "UCCS" è errata tramite la entry si definisce se la compensazione UCCS viene attivata mediante somma o moltiplicazione. Sono ammesse le seguenti immissioni: 0: attivazione disinserita 1: attivazione additiva 2: attivazione moltiplicativa **Error correction** - Disattivare il file CMP nei parametri macchina - Creare nuovo file CMP - Contattare il Servizio Assistenza
237-18027	**Error message** 18027 "Compensazioni estese", "TRC" non contemporaneo **Cause of error** Non è possibile impiegare contemporaneamente le funzioni "TRC = Torque Ripple Compensation" e "Compensazioni estese". **Error correction** - Deselezione della compensazione TRC tramite relativo parametro macchina o - Deselezione delle compensazioni estese - Contattare il Servizio Assistenza
237-18028	**Error message** 18028 CC%2: ricevuto comando %4 non valido 1803B CC%2: ricevuto comando %4 con indirizzamento non valido %5 **Cause of error** Tra unità logica MC e unità di regolazione CC si è verificato un errore di comunicazione. Possibili cause: - cablaggio HSCI difettoso - errore software interno - installata versione software non abilitata **Error correction** - Controllare il cablaggio HSCI - Controllare il collegamento dei connettori HSCI (innestati?) - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18029	**Error message** 18029 CC%2 Rilevam. val. reale incr. encoder motore %1 **Cause of error** - Encoder difettoso - Trasmissione dati da encoder difettosa - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cavo encoder e il collegamento - Sostituire il cavo encoder - Sostituire l'encoder - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
237-18030	**Error message** 18030 CC%2 Rilevam. val. reale incr. encoder posiz. %1 **Cause of error** - Encoder difettoso - Trasmissione dati da encoder difettosa - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cavo encoder e il collegamento - Sostituire il cavo encoder - Sostituire l'encoder - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
237-18031	**Error message** 18031 CC%2 Valore nominale n. giri (PWM) errato %1 **Cause of error** L'unità di regolazione non fornisce alcun valore nominale di velocità o non valido per il motore oppure fornisce il valore nominale in ritardo: - Configurazione del regolatore (parametri macchina) difettosa - Errore software interno **Error correction** - Controllare la configurazione del regolatore ovvero i parametri macchina per frequenza PWM, ingressi e uscite encoder e uscite valore nominale di velocità - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
237-18032	**Error message** 18032 Superato numero massimo di CC **Cause of error** Il numero ammesso di unità logiche CC è stato superato. **Error correction** - Ridurre il numero di CC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18033	**Error message** 18033 Errore di sintassi in file di compensazione PAC **Cause of error** - Errore di sintassi nel file di compensazione per PAC - Tipo funzionale errato nel file di compensazione per PAC **Error correction** - Ricreare il file di compensazione per PAC con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-18034	**Error message** 18034 Disposizione assi non valida in file di compensazione PAC **Cause of error** - Assegnazione assi non valida nel file di compensazione per PAC - Errore di sintassi nel file di compensazione per PAC **Error correction** - Controllare l'assegnazione assi nel file di compensazione per PAC - Ricreare il file di compensazione per PAC con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-18035	**Error message** 18035 Errore di sintassi in file di compensazione CTC **Cause of error** - Punto di alimentazione non valido nel file di compensazione per CTC - Errore di sintassi nel file di compensazione per CTC **Error correction** - Ricreare il file di compensazione per CTC con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-18036	**Error message** 18036 CC%2 Azionamento:%1 arresto=%4 base=%5 gruppo assi=%6 stato=%7 **Cause of error** **Error correction**
237-18037	**Error message** 18037 Opzione software necessaria non abilitata: %4 **Cause of error** L'opzione software indicata non è abilitata sebbene dovesse essere attivata una funzione correlata. **Error correction** - Controllare le opzioni software tramite codice numerico SIK - Mettersi in contatto con il referente presso il costruttore della macchina o HEIDENHAIN

Numero di errore	Descrizione
237-18038	**Error message** 18038 Voce errata in file di compensazione CTC **Cause of error** - Errore di sintassi nel file delle "compensazioni estese" per la funzione CTC **Error correction** - Ricreare il file di compensazione per CTC con TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-18039	**Error message** 18039 Numero di linee encoder velocità errato %1, previsto=%4 **Cause of error** Encoder rotativi: - gli impulsi giro encoder parametrizzati sono differenti dagli impulsi giro EnDat rilevati - impostazione nel parametro macchina cfgServoMotor --> motStr errata - impostazione in STR nella tabella motori errata - gli encoder del numero di giri EnDat 2.2 senza indicazione del numero di impulsi devono essere parametrizzati con STR = 1 o cfgServoMotor --> motStr=1 Sistemi di misura lineari: - il numero di divisioni parametrizzato è differente dal gap EnDat rilevato - impostazione nel parametro macchina posEncoderDist o posEncoderIncr errata - per sistemi di misura lineari EnDat2.2 con indicazione del gap è necessario parametrizzare la risoluzione del passo di misura (ad es. 1 nm o 10 nm) **Error correction** Encoder rotativi: - inserire il numero di impulsi visualizzato nel parametro macchina cfgServoMotor --> motStr - inserire il numero di impulsi visualizzato in STR nella tabella motore Sistemi di misura lineari: - parametrizzare il gap visualizzato in nm tramite il parametro macchina posEncoderDist o posEncoderIncr Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
237-1803A	**Error message** 1803A Errore di config. %1 posEncoderDist=%4, posEncoderIncr=%5 **Cause of error** Configurazione errata: - La relazione tra i parametri macchina CfgAxisHardware->posEncoderDist e CfgAxisHardware->posEncoderIncr non corrisponde ai valori dell'encoder EnDat - Con EnDat 2.2: vedere il manuale tecnico del controllo numerico **Error correction** - Controllare le voci del parametro macchina CfgAxisHardware->posEncoderDist o CfgAxisHardware->posEncoderInc2 e sostituire con i valori visualizzati - Contattare il Servizio Assistenza
237-1803C	**Error message** 1803C Voce parametro errata in file di compensazione CC in UCCS **Cause of error** - Voce non valida nei file delle compensazioni estese (CTC, PAC, LAC, ...) - La versione software installata non supporta questa voce **Error correction** - Controllare le voci dei file di compensazione - Contattare il Servizio Assistenza
237-1803D	**Error message** 1803D Voce errata in file di compensazione PAC **Cause of error** - Voce non valida nel file di compensazione per PAC - La versione software installata non supporta questa voce **Error correction** - Controllare le voci del file di compensazione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1803E	**Error message** 1803E Errore in regolatore di corrente **Cause of error** Il regolatore di corrente potrebbe non misurare alcuna corrente reale (= 0) nonostante la corrente nominale predefinita. Possibili cause: - linea di alimentazione al motore interrotta - guasto nel sistema di comando del contattore stella-triangolo - difetto del modulo di potenza **Error correction** - Controllare le linee del motore - Controllare il cablaggio e la funzionalità del contattore stella-triangolo - Sostituire eventualmente il modulo di potenza - Contattare il Servizio Assistenza
237-1803F	**Error message** 1803F Errore di sintassi in file di compensazione LAC **Cause of error** Errore nella sintassi di "Compensazioni estese" Tipo della funzione "Load Adaptive Control" sconosciuto **Error correction** Generazione di un nuovo file di compensazione LAC tramite TNCopt Contattare il Servizio Assistenza.
237-18041	**Error message** 18041 Superato numero di blocchi di compensazione massimi (CTC/PAC) **Cause of error** - Superato numero massimo di blocchi CTC - Superato numero massimo di blocchi PAC - Superato numero massimo di altri blocchi delle compensazioni estese **Error correction** - Elaborare i file di compensazione estesi con TNCopt - Disattivazione delle compensazioni estese tramite MP2700/CfgControllerComp.enhancedComp - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18042	**Error message** 18042 Errore di sintassi in file di compensazione MAC **Cause of error** Errore nella sintassi di "Compensazione estesa" Tipo di funzione "Motion Adaptive Control" sconosciuto **Error correction** - Generare un nuovo file di compensazione MAC tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-1804B	**Error message** 1804B File di compensazione per UCCP non presente 18044 File di compensazione per CTC non presente 18045 File di compensazione per PAC non presente 18046 File di compensazione per LAC non presente 18047 File di compensazione per MAC non presente 18048 File di compensazione per ACC non presente 1804A File di compensazione per UCCS non presente **Cause of error**
237-1804C	**Error message** 1804C Encoder posizione EnDat: velocità trasmiss.asse %1 **Cause of error** - The communication with the encoder is not possible at the velocity required for servo control. **Error correction** - Check the cable and connecting elements of the signal path - Exchange the encoder - Exchange the CC - Inform your service agency
237-1804D	**Error message** 1804D Encoder motore EnDat: velocità trasmiss.asse %1 **Cause of error** - The communication with the encoder is not possible at the velocity required for servo control. **Error correction** - Check the cable and connecting elements of the signal path - Exchange the encoder - Exchange the CC - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
237-1804E	**Error message** 1804E Scheda trigger SPI attiva %1 velocità trigger %4 Hz **Cause of error** - La sincronizzazione di encoder esterni mediante una scheda trigger SPI in CC è stata attivata tramite CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1 bit 10 **Error correction** - Controllare la registrazione in CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1 bit 10 - Contattare il Servizio Assistenza
237-1804F	**Error message** 1804F EnDat2.2 configurata, ma non riconosciuta %1 Info %4 %5 %6 **Cause of error** È stato configurato un encoder EnDat2.2, ma il controllo numerico non ha potuto commutare questo encoder nella modalità EnDat2.2. Info contiene le seguenti tre informazioni supplementari: 1) 1: si tratta di un encoder di velocità 2: si tratta di un encoder di posizione 2) Offset connettore ad es. offset connettore = 3 e info supplementari 1) = 2: È interessato il connettore X204 3) Dato errato EnDat **Error correction** - Controllare la registrazione nel parametro macchina CfgAxisHardware-posEncoderType: il valore CC_EXTERN_ENDAT_2_2 può essere impostato soltanto se il sistema di misura di posizione è un encoder EnDat2.2. - Verificare il motore selezionato: le impostazioni attuali prevedono un motore con encoder EnDat2.2. - Controllare la registrazione nel parametro macchina CfgServoMotor-motEncType. - Controllare lo stato dell'encoder EnDat2.2 con l'aiuto di DriveDiag: controllare i messaggi di allarme pendenti.

Numero di errore	Descrizione
237-18050	**Error message** 18050 CC%2 %1 AVD parametro ID=%4 **Cause of error** Il file dei parametri AVD contiene un errore: - Il file contiene indicazioni non valide dei parametri - Per la creazione è stata eventualmente impiegata una versione TNCopt errata **Error correction** - Disattivare AVD nella configurazione (enhanced-Comp/MP2700) - Creare il nuovo file AVD tramite una versione TNCopt aggiornata - Verificare la versione software ID=10 Possibile impiego su hardware solo con numero di assi limitato - Contattare il Servizio Assistenza ID=107 Regolatore di posizione fattore Kv non idoneo per parametro AVD PAR7 ID=108 Regolatore di velocità fattore Kp non idoneo per parametro AVD PAR8 ID=109 Regolatore di velocità fattore Ki non idoneo per parametro AVD PAR9 ID=205 Versione file non valida ID=300 Sovracorrente motore a causa di parametrizzazione AVD errata
237-18051	**Error message** 18051 Asse %2: numero di UV errato **Cause of error** - Numero dell'unità di alimentazione UV nel parametro macchina errato **Error correction** - Controllare il numero dell'unità di alimentazione UV nel parametro macchina - Contattare il Servizio Assistenza
237-18052	**Error message** 18052 Asse %2: voce errata nel file di compensazione ICTRL **Cause of error** - Voce non valida nel file di compensazione per ICTRL - La versione software installata non supporta questa voce **Error correction** - Controllare le voci nel file di compensazione per ICTRL - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18056	**Error message** 18056 CC %2 asse %1: filtro %4 in loop regolazione velocità non stabile **Cause of error** - Il blocco parametrico del filtro non è coerente. - La frequenza di filtraggio impostata nel parametro macchina MP_vCtrlFilterFreqX è insufficiente o eccessiva. **Error correction** - Verificare le voci nei parametri macchina MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX e MP_vCtrlFilterBandWidthX, dove X corrisponde al numero di filtro visualizzato. - Contattare il Servizio Assistenza
237-18057	**Error message** 18057 CC %2 asse %1: filtro %4 in loop regolaz. posizione non stabile **Cause of error** - Il blocco parametrico del filtro non è coerente - La frequenza di filtraggio impostata nel parametro macchina MP_vCtrlFilterFreqX è insufficiente o eccessiva **Error correction** - Controllare le voci nei parametri macchina MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX e MP_vCtrlFilterBandWidthX, dove X corrisponde al numero di filtro visualizzato. - Contattare il Servizio Assistenza
237-18058	**Error message** 18058 CC %2 asse %1: IPC non stabile %4 **Cause of error** - Costante tempo IPC eccessiva **Error correction** - Verificare i parametri macchina MP_compIpcT1 e MP_compIpcT2 - Contattare il Servizio Assistenza
237-18059	**Error message** 18059 CC %2 asse %1: AVD non stabile %4 1805A CC %2 asse %1: AVD non stabile %4 **Cause of error** -La frequenza AVD impostata è insufficiente o eccessiva. **Error correction** - Controllare la frequenza AVD con una versione TNCopt aggiornata - Generazione di un nuovo file AVD tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1805B	**Error message** 1805B CC %2 asse %1: filtro AVD non stabile %4 **Cause of error** - Il blocco parametrico del filtro AVD 13 (tipo 22) è incoerente - La frequenza di filtraggio impostata del filtro AVD 13 (tipo 22) è eccessiva o insufficiente - La frequenza AVD impostata è eccessiva o insufficiente **Error correction** - Controllare il filtro AVD 13 con la versione TNCopt aggiornata. - Verifica della frequenza AVD con TNCopt - Generazione di un nuovo file AVD tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-1805C	**Error message** 1805C CC %2 asse %1: misurazione con AVD non stabile %4 18063 CC %2 asse %1: ACC non stabile %4 18064 CC %2 asse %1: ACC non stabile %4 18065 CC %2 asse %1: ACC non stabile %4 18066 CC %2 asse %1: ACC non stabile %4 1806B CC %2 asse %1: filtro non stabile %4 **Cause of error** - Errore software interno
237-1805D	**Error message** 1805D Superato numero massimo di blocchi funzioni %1 **Cause of error** - Superato numero massimo di blocchi funzioni LAC - Superato numero massimo di blocchi funzioni di compensazioni estese **Error correction** - Rielaborare i file di compensazione estesi con TNCopt - Disattivazione delle compensazioni estese tramite <SetParametri>.CfgControllerComp.enhancedComp - Contattare il Servizio Assistenza
237-1805E	**Error message** 1805E Punto di inserimento in %4, riga %5 errato **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Il punto di inserimento indicato non è supportato **Error correction** - Generazione di un nuovo file di compensazione con TNCopt - Disattivazione delle compensazioni estese - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1805F	**Error message** 1805F Errore in %4 in riga %5 **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Indice del segnale (SIGx) errato nella riga visualizzata **Error correction** - Rigenerare il file visualizzato utilizzando TNCopt - Disattivazione delle compensazioni estese tramite <SetParametri>.CfgControllerComp.enhancedComp - Contattare il Servizio Assistenza
237-18060	**Error message** 18060 Assegnazione errata in %4 **Cause of error** - Ingresso o uscita per compensazione non accessibile (ad es. su altra scheda di controllo) - Assegnazione difettosa nel file visualizzato **Error correction** - Rigenerare il file di compensazione tramite TNCopt - Compensazioni con assi accoppiati possibili soltanto per assi sulla stessa scheda di controllo - Contattare il Servizio Assistenza
237-18062	**Error message** 18062 CC %2 asse %1: filtro ADV 1%4 in loop regolaz. posiz. non stabile **Cause of error** - Il blocco parametrico del filtro non è coerente - La frequenza di filtraggio impostata è insufficiente o eccessiva **Error correction** - Controllare i filtri AVD 11 e 12 con la versione TNCopt aggiornata. - Generazione di un nuovo file AVD tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-18067	**Error message** 18067 CC %2 asse %1: CPF non stabile %4 **Cause of error** - Frequenza di separazione di Crossover Position Filter (CPF) insufficiente **Error correction** - Controllare la frequenza di separazione (MP_compActDampFreq) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18068	**Error message** 18068 Axis %1: FSC filter instable (%4) 18069 Axis %1: FSC filter instable (%4) **Cause of error** The FSC filter parameters are faulty. **Error correction** - Check the FSC parameters - Use TNCopt to optimize the FSC parameters - Deactivate FSC (set FscAccTolq to 0) - Inform your service agency
237-1806C	**Error message** 1806C "Parametro macchina" in %4 in riga %5 errato **Cause of error** - Errore di sintassi nel file visualizzato - Il parametro macchina indicato non è supportato **Error correction** - Generazione di un nuovo file di compensazione con TNCopt - Disattivazione della compensazione estesa - Contattare il Servizio Assistenza
237-1806D	**Error message** 1806D Errore di sintassi in funzione FN22 **Cause of error** - Errore in sintassi FN22 **Error correction** Verificare la sintassi in funzione FN22 Disattivazione della funzione FN22 o del ciclo sovrapposto Contattare il Servizio Assistenza
237-1806E	**Error message** 1806E Assegnazione errata in %4 **Cause of error** - Assegnazione errata nel file visualizzato **Error correction** - Creare di nuovo il file di compensazione tramite TNCopt - Contattare il Servizio Assistenza
237-1806F	**Error message** 1806F Ciclo 239 interrotto **Cause of error** Il ciclo 239 è stato interrotto Non è stata valutata alcuna massa/inerzia **Error correction** Ripetere il ciclo 239

Numero di errore	Descrizione
237-18070	**Error message** 18070 CC%2 %1 Limitazione corrente nel control loop **Cause of error** La limitazione di corrente nell'anello di regolazione è intervenuto La funzione AVD è stata disattivata. Possibili cause: - Accelerazione eccessiva - Parametro di precontrollo errato - Tipo di smorzamento AVD errato - Fattore di smorzamento AVD eccessivo **Error correction** - Verificare l'accelerazione nominale - Verificare i parametri di precontrollo - Verificare la parametrizzazione AVD - Adattare eventualmente i parametri - Contattare il Servizio Assistenza
237-18071	**Error message** 18071 CC%2 funzione disponibile solo con sistemi di misura EnDat %1 **Cause of error** Il filtro di posizione di crossover è possibile soltanto in combinazione con un sistema di misura EnDat **Error correction** Selezione della funzione Filtro di posizione di crossover Impiego di un sistema di misura lineare EnDat Contattare il Servizio Assistenza
237-18072	**Error message** 18072 Sovraccarico mandrino %1 **Cause of error** - Il mandrino è stato sovraccaricato per un breve tempo **Error correction** - Ridurre l'avanzamento - Ridurre l'incremento - Verificare i dati di taglio
237-18074	**Error message** 18074 CC%2 %1 Inerzia misurata: %4 [kg'*m*m*0.001] **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-18076	**Error message** 18076 CC%2 %1 Soglia di accelerazione non raggiunta: %4 [percentuale] **Cause of error** Per l'esecuzione della pesata non viene raggiunta l'accelerazione richiesta dell'asse. La valutazione della massa o dell'inerzia è possibile solo con un'accelerazione minima definita. **Error correction** - Regolare il potenziometro di override su 100% - Allungare il percorso di traslazione per la pesata
237-18078	**Error message** 18078 CC %2 Asse %1: parametro %4 non supportato dal software. **Cause of error** - Machine parameters are no longer supported by the installed NC software version. **Error correction** - Delete the machine parameters or set them to their initial value. - Inform your service agency
237-18079	**Error message** 18079 CC%2: disturbance in UM communication, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numero di errore	Descrizione
237-1807A	**Error message** 1807A CC%2: guasto connessione interna, codice errore=% 4 **Cause of error** Il modulo di comunicazione di una connessione interna segnala un errore. Possibili cause: - Guasti elettromagnetici - Hardware difettoso **Error correction** - Verificare i cavi dell'encoder, in particolare gli attacchi della schermatura - Rispettare le specifiche riportate nel Manuale tecnico sulla posa dei cavi - Sostituire l'hardware - Creare il file service (il codice errore fornisce informazioni sulla causa precisa dell'errore per la diagnostica in HEIDENHAIN) - Contattare il Servizio Assistenza
237-1807B	**Error message** 1807B CC%2: logical disturbance of data reception %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numero di errore	Descrizione
237-1807C	**Error message** 1807C CC%2: porta interna %5 disturbata, codice errore=%4 **Cause of error** Il modulo di comunicazione di una connessione interna segnala un errore Possibili cause: - Disturbi elettromagnetici - Hardware difettoso **Error correction** - Verificare i cavi dell'encoder, in particolare gli attacchi della schermatura - Rispettare le specifiche riportate nel Manuale tecnico sulla posa dei cavi - Sostituire l'hardware - Creare il file service (il codice errore fornisce informazioni sulla causa precisa dell'errore per la diagnostica in HEIDENHAIN) - Contattare il Servizio Assistenza
237-1807D	**Error message** 1807D CC%2: ricezione dati disturbata a livello fisico %1, cod. err.=%4 **Cause of error** Il modulo di comunicazione per la connessione FO (cavo FO, HFL) agli inverter segnala un errore. Possibili cause: - Hardware difettoso - Disturbi elettromagnetici - Cavo FO (HFL) non inserito correttamente - Raggio di curvatura insufficiente del cavo FO **Error correction** - Utilizzare TNCdiag per verificare l'attenuazione della trasmissione dei cavi FO (HFL), qualora l'attenuazione sia eccessiva: - Verificare le connessioni dei cavi FO - Rispettare le specifiche riportate nel Manuale tecnico sulla posa dei cavi - Sostituire eventualmente l'hardware - Creare il service file (il codice errore fornisce informazioni sulla causa precisa dell'errore per la diagnostica in HEIDENHAIN) - Contattare il Servizio Assistenza - Verificare la correttezza dei collegamenti di schermatura e della messa a terra della macchina - Verificare la correttezza del fissaggio e del collegamento di schermatura dei cavi motore o di potenza

Numero di errore	Descrizione
237-1807E	**Error message** 1807E CC%s: Internal connection fault, Error code=%4 **Cause of error** The component for internal optical fiber connections reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective **Error correction** - Check the encoder cables, particularly shield connections - Refer to the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Exchange the hardware - Create a service file (error code information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Contact your service agency
237-1807F	**Error message** 1807F UM 3xx inverter not found %1 **Cause of error** - No communication with the inverter of the displayed axis - Optical fibers connected incorrectly or not at all - Supply voltage of the inverter is missing - The machine parameters CfgAxisHardware->inverterInterface, CfgAxisHardware->motorConnector, or CfgAxisHardware->hsciCcIndex are not parameterized correctly. - Inverter defective **Error correction** - Check the cabling - Check the supply voltage of the inverters - Check the entries in the machine parameters - Replace the inverter - Contact your service agency
237-18082	**Error message** 18082 Ingresso per encoder di posizione non presente %1 **Cause of error** - Per l'encoder di posizione (voce in MP_posEncoderInput) è stato selezionato un ingresso non presente **Error correction** - Verificare il parametro macchina MP_posEncoderInput - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18083	**Error message** 18083 Ingresso per encoder di velocità non presente %1 **Cause of error** - Per l'encoder di velocità (voce in MP_speedEncoderInput) è stato selezionato un ingresso non presente **Error correction** - Verificare il parametro macchina MP_speedEncoderInput - Contattare il Servizio Assistenza
237-18084	**Error message** 18084 Uscita per cavo FO non presente %1 **Cause of error** - Per il cavo FO all'inverter UM (voce in MP_inverterInterface) è stata selezionata un'uscita non presente **Error correction** - Verificare il parametro macchina MP_inverterInterface - Contattare il Servizio Assistenza
237-18085	**Error message** 18085 Attacco motore all'inverter non presente %1 **Cause of error** - Il connettore motore selezionato (voce in MP_motor-Connector) non è presente nell'inverter UM o nell'inverter compatto UEC. **Error correction** - Verificare il parametro macchina MP_motorConnector - Contattare il Servizio Assistenza
237-18089	**Error message** 18089 Monitoraggio WD intervenuto %1 (ricevuto:%4, previsto:%5) **Cause of error** - L'unità di regolazione CC o l'inverter compatto UEC segnala che il watchdog sull'inverter UM o sull'inverter compatto UEC non viene più aggiornato **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Verificare la correttezza dei collegamenti di schermatura e della messa a terra della macchina - Verificare la correttezza del fissaggio e del collegamento di schermatura dei cavi motore o di potenza - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1808A	**Error message** 1808A Comunicazione iniziale con inverter fallita CC%2 %1 **Cause of error** All'avvio del controllo numerico non è stato possibile configurare alcuna comunicazione con l'inverter. **Error correction** - Verificare la tensione di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire l'inverter
237-1808B	**Error message** 1808B File parametri ICTRL_xx.cmp difettoso **Cause of error** - Voce in file parametrico ICTRL_xx.cmp errata **Error correction** - Creazione di un nuovo file parametrico tramite TNCopt - Parametro variabile sconosciuto - Parametro variabile non ammesso con questa funzione - Contattare il Servizio Assistenza
237-1808C	**Error message** 1808C Parametro inserito: "%1 WearAdaptFriction = %4" **Cause of error** - Parametro di usura definito **Error correction**
237-1808D	**Error message** 1808D Errore in definizione di "WearAdaptFriction" **Cause of error** Si è verificato un errore in definizione "WearAdaptFriction" - Il profilo di traslazione non è idoneo a determinare il parametro d'usura - Il profilo di traslazione è eccessivo e pertanto la registrazione dei dati viene anticipatamente interrotta. - Il profilo di traslazione è insufficiente per ottenere una velocità costante per la registrazione del valore misurato. **Error correction** - Adattamento del profilo di traslazione per determinare l'indice di usura - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1808E	**Error message** 1808E Commutazione PWM non ammessa durante il funzionamento **Cause of error** - Il parametro della frequenza PWM è stato modificato durante il funzionamento. - I parametri macchina iniziali presentano una frequenza PWM diversa. **Error correction** - Tutti i subfile dei parametri macchina devono presentare le stesse impostazioni PWM. - Per tutti i subfile e tutti gli assi che si trovano sulla stessa uscita PWM, modificare la frequenza PWM sullo stesso valore. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-1808F	**Error message** 1808F CC%2 Sistema di misura motore incompatibile %1, attacco X%4 **Cause of error** L'ingresso encoder configurato dell'unità di regolazione può analizzare soltanto sistemi di misura digitali, puramente seriali. Questo ingresso non supporta encoder con segnali 1 Vpp. **Error correction** - Se l'encoder motore impiegato è un encoder 1 Vpp: impiegare gli ingressi X401 - X406 di questo CC e configurarli tramite CfgAxisConfig/MP_speedEncoderInput. - Se si tratta di un encoder con interfaccia EnDat puramente seriale: impostare il parametro CfgServoMotor/MP_motEncType sul valore corretto. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-18090	**Error message** 18090 CC%2 Sistema di misura di posizione incompatibile %1, attacco X%4 **Cause of error** L'ingresso encoder configurato dell'unità di regolazione può analizzare soltanto sistemi di misura digitali, puramente seriali. Questo ingresso non supporta encoder con segnali 1 Vpp. **Error correction** - Se l'encoder di posizione impiegato è un encoder 1 Vpp: impiegare gli ingressi X401 - X406 di questo CC e configurarli tramite CfgAxisConfig/MP_posEncoderInput. - Se si tratta di un encoder con interfaccia EnDat puramente seriale: impostare il parametro CfgAxisHardware/MP_posEncoderType sul valore corretto. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18091	**Error message** 18091 Regolatore n.giri: fattore P/tempo inerzia insufficiente asse %1 **Cause of error** - Il fattore P del regolatore di velocità in MP_vCtrlPropGain per CfgSpeedControl è insufficiente - Il tempo di inerzia del regolatore di velocità MP_vCtrlPropGain o MP_vCtrlIntGain è insufficiente - Il bit 20 di MP_miscCtrlFunct0 in CfgCCAuxil è impostato sebbene il fattore P e il tempo di inerzia non siano insufficienti **Error correction** - Aumentare il fattore P in MP_vCtrlPropGain - Ridurre il fattore I in MP_vCtrlIntGain - Resettare il bit 20 di MP_miscCtrlFunct0
237-18094	**Error message** 18094 CC%2 errore in inizializzazione Endat3 %1 **Cause of error** - Durante l'inizializzazione dell'interfaccia EnDat3 si è verificato un problema (AddInfo[0] == 0). - La comunicazione con l'encoder EnDat3 non è possibile (AddInfo[0] == 1). **Error correction** - Eseguire il riavvio del controllo numerico - Sostituire l'unità di regolazione CC - Verificare il cavo di collegamento all'encoder - Interrompere la tensione di alimentazione dell'encoder per almeno 5 secondi (staccare l'encoder dal controllo numerico) e riavviare quindi il controllo numerico - Sostituire l'encoder

Numero di errore	Descrizione
237-18096	**Error message** 18096 Parametro regolatore di corrente non corretto %1 Info = %4 **Cause of error** - La parametrizzazione del regolatore di corrente (CfgCurrentControl) non è corretta Info = 1: la parametrizzazione mista non è ammessa: Utilizzare soltanto (iCtrlPropGain und iCtrlIntGain) o (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ und iCtrlIntGainQ) Info = 2: iCtrlPropGain = 0, sebbene iCtrlIntGain > 0 Info = 3: iCtrlPropGainD = 0, sebbene iCtrlIntGainD > 0 Info = 4: iCtrlPropGainQ = 0, sebbene iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - Correggere la parametrizzazione del regolatore di corrente Info = 1: impostare (iCtrlPropGain = 0 e iCtrlIntGain = 0) o (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 e iCtrlIntGainQ = 0) Info = 2: impostare iCtrlPropGain > 0 o iCtrlIntGain = 0 Info = 3: impostare iCtrlPropGainD > 0 o iCtrlIntGainD = 0 Info = 4: impostare iCtrlPropGainQ > 0 o iCtrlIntGainQ = 0
237-18097	**Error message** 18097 Asse %1: misurazione non possibile **Cause of error** L'asse è stato spostato nella misurazione oltre il limite di traslazione. **Error correction** Posizionare l'asse a distanza sufficiente dai limiti di traslazione. Ridurre la velocità.
237-18098	**Error message** 18098 Asse %1: interrotta applicazione del segnale di alimentazione. **Cause of error** Azionamento off o disattivato durante l'accensione dell'alimentatore. **Error correction** Ripetizione della misurazione con azionamenti inseriti.

Numero di errore	Descrizione
237-18099	**Error message** 18099 Commutaz. frequenza PWM in funzione di velocità non possibile %1 **Cause of error** È configurata una commutazione in funzione del numero di giri della frequenza PWM con CfgCurrentControl/MP_iCtrlPwmType = 2. Questa funzionalità non è ancora supportata nella versione software impiegata per la generazione di azionamenti Gen 3. **Error correction** - Impostare su 0 il parametro CfgCurrentControl->iCtrlPwmType. Se necessario, impostare in modo permanente la frequenza PWM al valore maggiore. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-1809A	**Error message** 1809A Avviata sequenza di taratura TNCopt **Cause of error** In TNCopt è stata avviata una sequenza di taratura automatica. La gestione del controllo numerico è stata assunta da TNCopt. Il movimento degli assi può essere avviato automaticamente! **Error correction** - Verificare se TNCopt è collegato con il controllo numerico ed è stata avviata una sequenza di taratura.
237-1809B	**Error message** 1809B Asse %1: rilevata oscillazione. **Cause of error** È stata rilevata una oscillazione durante la misurazione. **Error correction** Ridurre l'ampiezza del segnale di alimentazione. Assicurarsi che i circuiti di regolazione presentino sufficienti riserve di stabilità.
237-1809C	**Error message** 1809C Tipo non ammesso di azzeramento %1 **Cause of error** La modalità impostata nel parametro CfgReferencing->refType non è possibile con il presente encoder. **Error correction** Impostare nel parametro citato una delle modalità di riferimento idonea all'encoder.

Numero di errore	Descrizione
237-1809D	**Error message** 1809D CC%2: guasto connessione interna **Cause of error** La comunicazione a un controller interno all'apparecchiatura è interrotta. Possibili cause: - - Tensione di alimentazione al di fuori della tolleranza ammessa - Hardware difettoso **Error correction** - Verificare la tensione di alimentazione della CC in questione e procedere secondo quando predefinito nel manuale. - Sostituire la CC. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-1809E	**Error message** 1809E CC%2: guasto connessione interna **Cause of error** La comunicazione a un controller interno all'apparecchiatura è interrotta. Possibili cause: - - Tensione di alimentazione al di fuori della tolleranza ammessa - Hardware difettoso **Error correction** - Verificare la tensione di alimentazione della CC in questione e procedere secondo quando predefinito nel manuale. - Sostituire la CC. - Contattare il Servizio Assistenza.
237-1809F	**Error message** 1809F Asse %1: valore dell'ampiezza non nel range ammesso **Cause of error** Il valore dell'ampiezza del segnale di alimentazione per la misurazione della risposta in frequenza è al di fuori del range ammesso. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina - Verificare/correggere la macro OEM per il ciclo 238 Misura stato macchina (CfgSystemCycle->OEM_MACHSTAT_MEAS) - Verificare il valore dell'ampiezza di alimentazione - Impostazione consigliata: l'ampiezza è indicata come fattore della corrente nominale. Il valore tipico è 0,3.

Numero di errore	Descrizione
237-180A0	**Error message** 180A0 Caricato software inverter non abilitato **Cause of error** Nell'inverter si trova un software di prova non abilitato. Il funzionamento di questo software è ammesso solo per scopi di prova interni. **Error correction** - Controllare la versione software - Creare i service file - Contattare il Servizio Assistenza
237-180A1	**Error message** 180A1 Timeout trigger **Cause of error** L'evento che ha attivato il trigger non si è verificato in tempo. L'avanzamento programmato non è stato raggiunto. **Error correction** Ridurre l'avanzamento programmato.
237-180A2	**Error message** 180A2 Axis %1: %4 is not supported by the CC controller unit **Cause of error** The configured function is not supported in combination with the controller unit being used (CC or UxC). **Error correction** - Deactivate the function - Inform your service agency
237-180A3	**Error message** 180A3 Axis %1: zero crossover of the %4 speed in '%5' measurement **Cause of error** While recording the Bode plot, a zero crossover of a measured velocity was detected. For this type of measurement, non-linear effects of friction at velocity=0 should be avoided. **Error correction** Increase the ratio of the underlying velocity to the excitation amplitude

Numero di errore	Descrizione
237-180A4	**Error message** 180A4 CC%2: carico di calcolo max. aumentato asse %1 **Cause of error** A causa di un set di parametri macchina modificato o un nuovo set di parametri macchina attivato è aumentato il carico di calcolo di CC rispetto al carico del set di parametri macchina iniziale o precedente. Al carico di calcolo contribuiscono i parametri per la frequenza PWM (CfgPowerStage > ampPwmFreq), la performance di regolazione (CfgAxisHardware > ctrlPerformance) e il tempo ciclo del regolatore di corrente (CfgCurrentControl > iCtrlPwmType). **Error correction** - Eseguire il reboot per caricare inizialmente il set modificato di parametri all'avvio. - Caricare inizialmente il set parametri macchina con carico di calcolo massimo (se necessario con attributo Axes->PhysicalAxes->(identificativo asse)->deactivatedAtStart = TRUE) e solo successivamente attivare il set di parametri macchina idoneo alla configurazione hardware corrente (con carico di calcolo ridotto).
237-180A6	**Error message** 180A6 Asse %1: misurazione diagramma in cascata: v_nom non costante **Cause of error** La velocità nominale v_nom non è costante durante la registrazione del diagramma a cascata. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina - Verificare/correggere la macro OEM per il ciclo 238 Misura stato macchina (CfgSystemCycle > OEM_MACHSTAT_MEAS) - Incrementare il tempo di anticipo e di ritardo

Numero di errore	Descrizione
237-180A7	**Error message** 180A7 CC%2: communication error w/ EnDat3 speed encoder, error code %6 180A8 CC%2: communication error w/ EnDat3 pos. encoder, error code %6 **Cause of error** - Durante la comunicazione con l'encoder EnDat3 si è verificato un errore - Il codice di errore descrive la causa: - 0,1: errore di trasmissione (physical layer) - 2: errore CRC di HPF o LPF - 3: errore WD, non è stata rilevata alcuna risposta dall'encoder durante il timeout - Possibili cause: - Encoder difettoso - Cavo di collegamento dell'encoder difettoso - Guasti sul cavo di collegamento dell'encoder **Error correction** - Sostituire l'encoder - Verificare il cavo di collegamento e, se necessario, sostituirlo - Sostituire l'unità di regolazione CC
237-180A9	**Error message** 180A9 CC %2: EnDat3 speed encoder reports error, error code %6 180AA CC %2: EnDat3 position encoder reports error, error code %6 **Cause of error** L'encoder EnDat3 segnala un errore durante la comunicazione ciclica Il codice di errore descrive la causa: - 6: generazione dei dati fallita o guasto del sistema encoder - 7: posizione monogiro difettosa - 8: posizione multigiro difettosa - 9: superate condizioni ambiente ammesse dell'encoder (ad es. temperatura) - 10: condizioni di esercizio elettriche ammesse (corrente e/o tensione) superate per eccesso o per difetto - 11, 12, 13, 14: messaggio di errore specifico per apparecchiatura 0-3 (attenersi alla documentazione dell'encoder) - 15: messaggio di errore non specificato **Error correction** - Verificare l'encoder - Accertare le condizioni ambiente dell'encoder - Sostituire l'encoder

Numero di errore	Descrizione
237-180AB	**Error message** 180AB CC%2: error in cyclic com. w/ EnDat3 speed encoder, error code %6 180AC CC%2: error in cyclic com. w/ EnDat3 pos. encoder, error code %6 **Cause of error** Durante la comunicazione ciclica l'encoder segnala un errore Il codice di errore descrive la causa: - 4: sono stati trasmessi dati di posizione non validi - 5: un Request Code non è supportato dall'encoder - 6: è stato segnalato un errore non assegnabile **Error correction** - Verificare l'encoder - Verificare le richieste aggiuntive - Sostituire l'encoder - Sostituire l'unità di regolazione CC - Contattare il Servizio Assistenza
237-180AD	**Error message** 180AD CC%2: warning by EnDat3 encoder to %10; warning code: %6 **Cause of error** Per la comunicazione con l'encoder è stato segnalato un warning Il codice warning descrive la causa: - 0: stato encoder/manutenzione - 1: prossimità limite condizioni ambiente ammesse (ad es. temperatura) - 2: prossimità limite condizioni operative elettriche (corrente/tensione) - 3: superata soglia di allarme temperatura - 4: quasi raggiunto limite della carica batteria minima - 5-8: warning specifico encoder 0-3 - 9: warning non specificato dell'encoder - 10: segnalato un warning non assegnabile Può di conseguenza verificarsi un errore encoder fatale **Error correction** Misure in funzione del codice warning: - 0: service encoder consigliato - 1, 4: verificare il rispetto delle condizioni ambiente (ad es. temperatura) e adottare le misure opportune - 2: assicurare il rispetto delle condizioni operative elettriche (ad es. dell'alimentazione di tensione) - 3: assicurare il rispetto delle condizioni operative elettriche, sostituire a breve la batteria - 5-8: misure a seconda della documentazione encoder - 9, 10: verificare l'encoder, sostituire l'encoder, contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-180B1	**Error message** 180B1 Timeout in comunicazione con UM 3xx a %1 **Cause of error** L'inverter UM 3xx descritto non ha reagito tempestivamente alla richiesta di comunicazione di CC. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM 3xx - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
237-180B2	**Error message** 180B2 Guasto in comunicazione con UM 3xx a %1 **Cause of error** Sono andati persi telegrammi nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL - Errore interno di sistema **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM 3xx - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-180B3	**Error message** 180B3 Timeout in comunicazione con componente interno a %1 **Cause of error** Il componente del convertitore del valore di posizione assegnato al connettore non ha reagito tempestivamente alla richiesta di comunicazione del processore. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi del cablaggio dell'encoder - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel collegamento della schermatura - Errore interno di sistema **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio del cablaggio dell'encoder - Sostituire l'encoder interessato o altri encoder nella stessa colonna - per X401 come pure X402, X431 o X432 - per X403 come pure X404, X433 o X434 - per X405 come pure X406, X435 o X436 - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
237-180B4	**Error message** 180B4 Guasto in comunicazione con componente interno a %1 **Cause of error** La comunicazione con il componente del convertitore del valore di posizione per il connettore descritto è disturbata. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi del cablaggio dell'encoder - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel collegamento della schermatura - Errore interno di sistema **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio del cablaggio dell'encoder - Sostituire l'encoder interessato o altri encoder nella stessa colonna - per X401 come pure X402, X431 o X432 - per X403 come pure X404, X433 o X434 - per X405 come pure X406, X435 o X436 - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-180B5	**Error message** 180B5 Troppi telegrammi errati di un UM 3xx in sequenza %1 **Cause of error** Sono andati persi troppi telegrammi in sequenza nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM 3xx - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
237-180B6	**Error message** 180B6 Troppi telegrammi errati di un UM 3xx %1 **Cause of error** Sono andati persi troppi telegrammi nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC durante il periodo di monitoraggio. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM 3xx - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-180B7	**Error message** 180B7 Frequenza errori dei telegrammi di UM 3xx eccessiva %1 **Cause of error** La frequenza di telegrammi errati nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC è oltre il valore limite. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina ovvero del cablaggio - Verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto bloccaggio di HFL - Sostituire l'inverter UM 3xx - Sostituire l'unità di regolazione CC 3xx - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
237-180B8	**Error message** 180B8 Evidenti telegrammi di UM 3xx %1 sotto la soglia di segnalazione **Cause of error** Sono presenti telegrammi particolari nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Nessuna azione correttiva immediata è necessaria, in quanto non si è ancora verificata alcuna situazione di errore - Possibile misura preventiva: verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Possibile misura preventiva: verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Possibile misura preventiva: verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto cablaggio di HFL

Numero di errore	Descrizione
237-180B9	**Error message** 180B9 Evidenti telegrammi errati di un UM 3xx %1 **Cause of error** Sono presenti telegrammi particolari nella trasmissione dei valori reali di corrente da UM a CC. Possibili cause - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione di alimentazione 24 V - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi della tensione del circuito intermedio - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del motore - Guasti elettromagnetici o contatti elettrici difettosi nel cablaggio del freno - Contaminazione o scarso accoppiamento ottico di HFL **Error correction** - Nessuna azione correttiva immediata è necessaria, in quanto non si è ancora verificata alcuna situazione di errore - Possibile misura preventiva: verificare il corretto collegamento della schermatura e la corretta messa a terra della macchina - Possibile misura preventiva: verificare il corretto bloccaggio dei cavi di potenza - Possibile misura preventiva: verificare la corretta posa, l'eventuale contaminazione e il corretto cablaggio di HFL
237-180BA	**Error message** 180BA CC%2 EnDat2.2 incremental: faulty absolute value %1 **Cause of error** - Movimento di azzeramento errato - Inversione durante l'azzeramento - Stesso indice di riferimento superato più volte **Error correction** - Staccare l'encoder dalla tensione di alimentazione (almeno 10 secondi) - Disattivare la tensione di alimentazione della macchina (interruttore principale on / off)
237-180BB	**Error message** 180BB Faulty FSuC Include file CC%2 %1 **Cause of error** Le versioni di interfaccia dei componenti interni (SOC e FSuC) su CC non corrispondono. **Error correction** - Verificare la versione software e, se necessario, eseguire l'aggiornamento - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-180BC	**Error message** 180BC Field-angle adjustment: chkPosHoldFieldAdj = 0 axis %1 **Cause of error** - A field angle adjustment was started even though the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate position monitoring during a field angle adjustment - This is not permitted for axes **Error correction** - Set CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj to a value greater than 0
237-180BD	**Error message** 180BD Position monitoring for field-angle adjustment %1, ES %4 **Cause of error** - The maximum position deviation was exceeded during the field angle adjustment. The additional information indicates the active emergency-stop input, if set: 0 = No emergency-stop input is set 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A Handwheel 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B Handwheel 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety Handwheel 7 = Emergency Stop A Functional Safety 8 = Emergency Stop A Functional Safety Handwheel **Error correction** - Check the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj and increase it, if necessary - Check the external wiring, especially the emergency-stop inputs - Check the encoder and motor data
237-180BE	**Error message** 180BE Monitoring of servo lag inactive %1 **Cause of error** - The parameter CfgPosControl > servoLagMax2 has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate servo-lag monitoring. This is not permitted for axes. **Error correction** - Set CfgPosControl > servoLagMax2 to a value greater than 0

Numero di errore	Descrizione
237-18500	**Error message** 18500 SKERN-CC%2: errore encoder CRC X%4 **Cause of error** - Errore somma di controllo in dati encoder **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Se necessario, sostituire l'unità di regolazione (CC o UEC) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18501	**Error message** 18501 SKERN-CC%2: errore encoder BlockID X%4 **Cause of error** - Errore ID blocco in dati encoder **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Se necessario, sostituire l'unità di regolazione (CC o UEC) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18502	**Error message** 18502 SKERN-CC%2: errore encoder ampiezza insufficiente X%4 18800 SKERN-CC%2: warning encoder ampiezza insufficiente X%4 **Cause of error** - L'ampiezza dell'encoder è troppo piccola **Error correction** - Verificare la tensione di alimentazione dell'encoder - Verificare il cablaggio dell'encoder - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18503	**Error message** 18503 SKERN-CC%2: errore encoder ampiezza eccessiva X %4 **Cause of error** - L'ampiezza dell'encoder è troppo grande **Error correction** - Controllare il cablaggio dell’encoder - Sostituire eventualmente l’encoder - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18504	**Error message** 18504 SKERN-CC%2: errore encoder frequenza errata X%4 **Cause of error** - Errore di frequenza nei segnali encoder **Error correction** - Controllare il cablaggio dell'encoder incl. schermatura - Sostituire eventualmente l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18505	**Error message** 18505 SKERN-CC%2: errore encoder ctrl. latch non incrementato X%4 **Cause of error** - Latch counter difettoso nei dati encoder - Nessun nuovo dato encoder ricevuto **Error correction** - Eseguire il reboot del controllo numerico - Sostituire eventualmente l'unità di regolazione (CC o UEC) oppure l'encoder (solo se EnDat) - Verificare il collegamento e il cablaggio dell'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18506	**Error message** 18506 SKERN-CC%2: errore encoder Pin ID X%4 **Cause of error** - ID PIN nei dati encoder errato **Error correction** - Sostituire eventualmente l'unità di regolazione (CC o UEC) - Contattare il Servizio Assistenza
237-18507	**Error message** 18507 SKERN-CC%2: errore encoder EnDat22 F1 bit impostato X%4 **Cause of error** - Bit di errore F1 impostato nell'encoder EnDat22 **Error correction** - Attenersi alle avvertenze dei seguenti allarmi - Verificare/sostituire il cavo dell'encoder - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18508	**Error message** 18508 SKERN-CC%2: errore encoder EnDat22 F2 bit impostato X%4 **Cause of error** - Bit di errore F2 impostato nell'encoder EnDat22 **Error correction** - Attenersi alle avvertenze dei seguenti allarmi - Verificare/sostituire il cavo dell'encoder - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18509	**Error message** 18509 SKERN-CC%2: errore encoder EnDat22 CRC X%4 **Cause of error** - Errore somma di controllo in dati encoder EnDat22 **Error correction** - Controllare/sostituire il cavo encoder - Sostituire l'encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18510	**Error message** 18510 SKERN-CC%2: errore encoder valore di overflow non valido X%4 **Cause of error** - Valore di overflow non valido in dati encoder **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
237-18511	**Error message** 18511 SKERN-CC%2: encoder error: group error in the EnDat master X%4 **Cause of error** There is an error with the encoder (EnDat master). **Error correction** Inform your service agency
237-18520	**Error message** 18520 SKERN-CC%2: CRC errore in comunicazione inverter ciclica %1 18523 UM (FS.B): errore CRC per comunicazione UM ciclica CC%2 %1 **Cause of error** - Errore CRC in comunicazione FS ciclica con l'inverter **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18521	**Error message** 18521 SKERN-CC%2: contatore errore in comunicazione inverter ciclica %1 18524 UM (FS.B): errore contatore per comunicazione UM ciclica CC%2 %1 **Cause of error** - Contatore di pacchetti errato in comunicazione FS ciclica con l'inverter **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-18522	**Error message** 18522 SKERN-CC%2: somma di controllo errata %1 18525 UM (FS.B): errore somma di controllo CC%2 %1 **Cause of error** - Errore somma di controllo del cosiddetto UM-DriveID in comunicazione FS ciclica con l'inverter **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza
237-18530	**Error message** 18530 SKERN-CC%2: stato asse per modifica SMP non STO %1 **Cause of error** - L'asse non era nello stato STO in caso di modifiche a uno dei seguenti parametri: hsciCcIndex, inverterInterface, motorConnector **Error correction** - Spegnere l'azionamento prima di modificare i parametri o portarlo nello stato STO - Verificare il programma PLC/SPLC e, se necessario, adattarlo - Contattare il Servizio Assistenza
237-18531	**Error message** 18531 SKERN-CC%2: errore watchdog SKERN B400 SKERN-CC%2: watchdog error interface **Cause of error** - Errore software interno (ciclo watchdog a bassa priorità) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18540	**Error message** 18540 Encoder su X%4: errore in test dell'ampiezza del segnale **Cause of error** An encoder with incremental signals is connected to the indicated connection. An error occurred with this encoder while testing the signal amplitude: - The dynamic sampling of an excessively high signal amplitude could not be completed successfully - The dynamic sampling of an excessively low signal amplitude could not be completed successfully **Error correction** - Check connections and cable of the encoder - Replace encoder or cable - Inform your service agency
237-18541	**Error message** 18541 Encoder EnDat su X%4: dinamizzazione forzata fallita **Cause of error** Al connettore indicato è collegato un encoder con interfaccia EnDat. Per questo encoder si è verificato un errore durante la dinamizzazione forzata. Possibili cause: - encoder non correttamente collegato - encoder difettoso **Error correction** - Verificare connessioni e cavi dell'encoder - Sostituire eventualmente cavi o encoder - Contattare il Servizio Assistenza
237-18542	**Error message** 18542 SKERN-CC%2: è stato definito l'errore Single Event Upset (SEU) SKERN-MC: è stato definito l'errore Single Event Upset (SEU) **Cause of error** - Errore software interno - Possibile errore sporadico a causa di irradiazione EMC **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Verificare la schermatura o la connessione della schermatura delle apparecchiature - Schermare o eliminare le possibili fonti di disturbi EMC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18544	**Error message** 18544 SKERN-CC%2: inverter SS0 richiesta asse %1 18554 UM (FS.B): CC%2 richiesta SS0 %1 **Cause of error** - L'inverter richiede una funzione di arresto SS0 tramite la comunicazione ciclica UM(FS.B) **Error correction** - Consultare i successivi messaggi dell'inverter - Reboot del controllo numerico
237-18545	**Error message** 18545 SKERN-CC%2: inverter SS1F richiesta asse %1 18555 UM (FS-B): UM richiede SS1F CC%2 %1 **Cause of error** - L'inverter richiede una funzione di arresto SS1F tramite la comunicazione ciclica UM(FS.B) **Error correction** - Consultare i successivi messaggi dell'inverter - Reboot del controllo numerico
237-18546	**Error message** 18546 SKERN-CC%2: inverter errore watchdog FSuC asse %1 18556 UM (FS.B): errore watchdog UM-FS.A CC%2 %1 **Cause of error** - FS.B dell'inverter segnala un errore watchdog FS.A (WDF.A) - FS.A dell'inverter non è più disponibile per il funzionamento **Error correction** - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza - Se necessario, sostituire l'inverter
237-18547	**Error message** 18547 SKERN-CC%2: inverter FS.A alimentazione tensione errata asse %1 18557 UM (FS.B): UM-FS.A alimentazione di tensione difettosa CC%2 %1 **Cause of error** - Una tensione di alimentazione interna è eccessiva o insufficiente **Error correction** - Consultare i successivi messaggi dell'inverter - Verificare la tensione di alimentazione dell'inverter (spina a ponte X76) - Reboot del controllo numerico - Contattare il Servizio Assistenza - Se necessario, sostituire l'inverter

Numero di errore	Descrizione
237-18548	**Error message** 18548 SKERN-CC%2: inverter richiede reazione SS1 asse %1 18558 UM (FS.B): UM richiede reazione SS1 CC%2 %1 **Cause of error** - L'inverter richiede una reazione di arresto SS1 tramite la comunicazione ciclica UM(FS.B) **Error correction** - Consultare i successivi messaggi dell'inverter
237-18549	**Error message** 18549 SKERN-CC%2: inverter richiede reazione SS2 asse %1 18559 UM (FS.B): UM richiede una reazione SS2 CC%2 %1 **Cause of error** - L'inverter richiede una reazione di arresto SS2 tramite la comunicazione ciclica UM(FS.B) **Error correction** - Consultare i successivi messaggi dell'inverter
237-18550	**Error message** 18550 Il comando di prova è stato ricevuto in un software rilasciato! 13F01 Test command was received in released software! **Cause of error** Error injection was demanded for a release software. This is not permissible! **Error correction** - Use autotest software! - Inform your service agency
237-18552	**Error message** 18552 SKERN-CC%2: errore Stuck-At sul canale di temperatura **Cause of error** - Il canale del convertitore A/D (sull'unità di regolazione) per il rilevamento della temperatura della board è difettoso - Il firmware dell'unità di regolazione ha riscontrato un errore **Error correction** - Sostituire eventualmente l'unità di regolazione (CC o UEC) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18553	**Error message** 18553 SKERN-CC%2: errore Stuck-At nel canale di tensione %4 **Cause of error** - Unità di regolazione difettosa (canale ADC). - Problema driver del firmware dell'unità di regolazione (CC, UEC). **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Sostituire eventualmente l'unità di regolazione (CC, UEC).
237-1855A	**Error message** 1855A SKERN-CC%2: dinamizzazione forzata EnDat non eseguita **Cause of error** È fallita la verifica del campionamento dinamico forzato EnDat22 alla fine della prima autodiagnosi. Non è stato rilevato alcun campionamento dinamico forzato EnDat correttamente eseguito nelle ultime 168 ore. **Error correction** - Verificare se il sistema di misura presenta un guasto/difetto - Sostituire il sistema di misura
237-1855B	**Error message** 1855B SKERN-CC%2: violazione intervallo x dinamizzazione forzata EnDat **Cause of error** - L'intervallo minimo (4 ore) fino al successivo campionamento dinamico forzato EnDat è stato violato (AddInfo[4] = 2) - L'intervallo massimo (168 ore) fino al successivo campionamento dinamico forzato EnDat è stato violato (AddInfo[4] = 1) **Error correction** Riavviare il controllo numerico - Se l'errore si ripresenta: contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1855C	**Error message** 1855C SKERN-CC%2: errore durante dinamizzazione forzata EnDat **Cause of error** Il bit di errore di campionamento dinamico rilevato non corrisponde all'errore di campionamento dinamico. **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Verifica se il sistema di misura presenta un guasto/difetto - Sostituire il sistema di misura - Se dopo la sostituzione del sistema di misura l'errore si ripresenta: contattare il Servizio Assistenza
237-18801	**Error message** 18801 Autotest manipulation via hcS_AUTO_TEST_S-KERN_CC is active! **Cause of error** - An error injection was triggered - No officially released software version is installed **Error correction** - Check the software version of the control - Install a released software version - Inform your service agency
237-18802	**Error message** 18802 SKERN-CC: caricato software di prova senza domanda di sicurezza **Cause of error** Nella CC si trova un software di prova senza approvazione di sicurezza - Questo software non è stato testato o approvato - Non è stata calcolata alcuna somma di controllo **Error correction** - Dopo la conferma dell'errore questo software può essere impiegato esclusivamente per scopi di prova - Verificare la versione software - Creare i file service - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-18803	**Error message** 18803 CC%2 Persa sincronizzazione del sistema in tempo reale SPLC **Cause of error** Il meccanismo per la sincronizzazione della routine del sistema in tempo reale SPLC su tutte le unità di regolazione CC ha segnalato un errore. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza - Riavviare il controllo numerico

Numero di errore	Descrizione
237-19000	**Error message** 19000 DQ-LT %1: sovracorrente ID=%4; valore di disturbo=%5 **Cause of error** Il modulo di potenza ha rilevato una sovracorrente. - La regolazione è parametrizzata con errore. - Il motore presenta un cortocircuito o un cortocircuito verso terra. - Funzionamento U/f: rampa di avviamento impostata troppo piccola. - Funzionamento U/f: corrente nominale del motore essenzialmente maggiore a quella del modulo motore. - Alimentazione: elevate correnti di scarica e ricarica in caso di caduta della tensione di rete. - Alimentazione: elevate correnti di ricarica in caso di sovraccarico del motore e caduta della tensione del circuito intermedio. - Alimentazione: correnti di cortocircuito in accensione a causa dell'assenza della bobina di commutazione. - I moduli di potenza non sono collegati correttamente. - Le linee di potenza superano la lunghezza massima consentita. - Modulo di potenza difettoso. Valore di disturbo (interpretazione a bit): bit 0: fase U. bit 1: fase V. bit 2: fase W. **Error correction** - Controllare i dati motore, eventualmente eseguire la messa in servizio. - Controllare il tipo di collegamento del motore (stella-triangolo). - Funzionamento U/f: aumentare la rampa di avviamento. - Funzionamento U/f: controllare l'assegnazione delle correnti nominali di motore e modulo motore. - Alimentazione: controllare la qualità di rete. - Alimentazione: controllare il carico del motore. - Alimentazione: collegamento corretto della bobina di commutazione di rete. - Controllare i collegamenti delle linee di potenza. - Verificare la presenza di cortocircuito o guasto verso terra delle linee di potenza. - Controllare la lunghezza delle linee di potenza. - Sostituire il modulo di potenza.

Numero di errore	Descrizione
237-19001	**Error message** 19001 DQ-MotEnc %1: distanza indice zero ID=%4; valore di disturbo=%5 **Cause of error** La distanza misurata dell'indice zero non corrisponde alla distanza dell'indice zero parametrizzata. In caso di encoder a distanza codificata, la distanza dell'indice zero viene definita sulla base degli indici zero rilevati a coppie. Ne risulta che un indice zero mancante non può comportare alcun guasto in funzione della formazione della coppia e non ha alcun effetto nel sistema. Valore di disturbo (interpretazione decimale): ultima distanza dell'indice zero misurata a incrementi (4 incrementi = 1 linea encoder). Il segno contraddistingue la direzione di traslazione durante il rilevamento della distanza dell'indice di zero. **Error correction** - Controllare la posa conforme alle norme EMC delle linee encoder. - Controllare i connettori. - Controllare il tipo di encoder (encoder con indici zero equidistanti). - Sostituire l'encoder o la linea encoder.
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale pp_GenFB_NCC (modulo di sistema PL). Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test. - Verificare il cablaggio del segnale pp_GenFB_NCC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale -ES.B (modulo di sistema PL). Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test Verificare il cablaggio del segnale -ES.B. Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale CVO (modulo di sistema PL). Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare il cablaggio del segnale CVO. Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale RDY.PS (X69-17a) del modulo di alimentazione. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test Verificare il cablaggio del segnale RDY.PS (X69-17a). Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale pp_GenMKG (SMOP). Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test Verificare il cablaggio del segnale pp_GenMKG. Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test Verificare il cablaggio del riparo mobile/segnale pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore. Si verifica un errore nel segnale pp_GenFB_NCC (modulo di sistema PL). Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. **Error correction** -- Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare il cablaggio del segnale pp_GenFB_NCC. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore nella procedura di prova o nell'hardware/nel cablaggio. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. Il controllo numerico non esegue un determinato test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare l'hardware/il cablaggio (cavo a nastro PWM) e, se necessario, sostituire - Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore nella procedura di prova o nell'hardware. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. Il controllo numerico non esegue un determinato test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare l'hardware e, se necessario, sostituirlo - Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore nella procedura di prova o nell'hardware. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. Il controllo numerico non esegue un determinato test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare l'hardware/il cablaggio, se uscite SPL/SMOP A fisse su livello high - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Il test di disattivazione è terminato autonomamente, poiché è presente un errore nella procedura di prova o nell'hardware. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. Il controllo numerico non esegue un determinato test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare l'hardware/il cablaggio, se uscite SPL/SMOP B fisse su livello high - Contattare il Servizio Assistenza
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Annullamento del test di disattivazione %4 **Cause of error** Si verifica un errore nella procedura di prova oppure un errore di tipo diverso che ha comportato la disinserzione dell'azionamento e quindi l'interruzione del test freni. Il controllo numerico non termina regolarmente una fase del test. Il controllo numerico non esegue un determinato test. **Error correction** - Verificare se un precedente errore di sistema del controllo numerico ha causato l'interruzione di una fase del test - Verificare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
237-3001	**Error message** 13001 UM3: schwerwiegender Fehler (Stopp-Reaktion SS1) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**
237-3002	**Error message** 13002 UM3: Interne Überwachung (Stopp-Reaktion SS2) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-3007	**Error message** 13007 UM3: VarioLink-Kommunikationsfehler %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der VarioLink-Kommunikation **Error correction** - Steuerung neu starten - Variolink-Verbindung überprüfen
237-3010	**Error message** 13010 UM3: Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit der CC **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3011	**Error message** 13011 UM3: CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit dem Umrichter **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3018	**Error message** 13018 UM3: CC antwortet nicht auf Message %4 vom Umrichter %1 **Cause of error** - CC antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf die angegebene Message vom Umrichter (Message Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen

Numero di errore	Descrizione
237-3019	**Error message** 13019 UM3: Umrichter antwortet nicht auf Kommando %4 von der CC %1 **Cause of error** - Der Umrichter antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf das angegebene Kommando von der CC (Kommando Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3801	**Error message** 13801 UM-FSSW:Telegrammzähler Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3802	**Error message** 13802 UM-FSSW: UM-DriveID Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3804	**Error message** 13804 UM-SOC: verifica topologia dei parametri UM fallita %1 **Cause of error** **Error correction**
237-3805	**Error message** 13805 UM-SOC: dati di configurazione FS falsati %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**
237-3806	**Error message** 13806 UM-SOC: UM-DriveID di UM-SOC e UM-FSuC sono diversi %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
237-3820	**Error message** 13820 UM-SOC: Spannungsüberwachung 3,3V-FSuC überschritten **Cause of error** **Error correction**
237-3891	**Error message** 13891 UM-SOC: Fehlerhafte Include-Datei (erhaltene Version: %4 - erwartete Version:%5) **Cause of error** - Software von Reglereinheit und Umrichter(FS) sind nicht mit der gleichen Include-Datei compiliert worden. **Error correction** - Softwareversion prüfen und gegebenenfalls neu laden - Kundendienst benachrichtigen
237-8800	**Error message** 18800 SKERN-CC: Geberwarnung Amplitude zu niedrig X%4 **Cause of error** **Error correction**
238-1000	**Error message** 1000 UVR%2 Sovracorrente **Cause of error** L'unità di alimentazione ha rilevato un superamento della corrente ammessa sul connettore di alimentazione **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-1001	**Error message** 1001 UVR%2 Corrente di fase eccessiva **Cause of error** La corrente assorbita dall'unità di alimentazione è prossima al valore massimo ammesso **Error correction** - Controllare la configurazione del sistema con inverter - Ridurre la potenza assorbita dal sistema con inverter - Contattare il Servizio Assistenza
238-1002	**Error message** 1002 UVR%2 Tensione del circuito intermedio eccessiva **Cause of error** L'unità di alimentazione ha rilevato che la tensione del circuito intermedio è eccessiva **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-1003	**Error message** 1003 UVR%2 Errore di rete **Cause of error** L'unità di alimentazione ha rilevato una rete di alimentazione difettosa. **Error correction** - Controllare il connettore di alimentazione e assicurare il corretto collegamento - Contattare il Servizio Assistenza
238-1004	**Error message** 1004 UVR%2 Tensione del circuito intermedio insufficiente **Cause of error** L'unità di alimentazione segnala che la tensione del circuito intermedio è insufficiente. **Error correction** - Controllare il connettore di alimentazione - Controllare i parametri e la stabilità della rete di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza
238-1006	**Error message** 1006 UVR%2 Corrente di dispersione eccessiva **Cause of error** Il monitoraggio della corrente di perdita dell'unità di alimentazione ha rilevato un valore elevato non ammesso. **Error correction** - Controllare il cablaggio dei moduli di alimentazione e dei motori - Controllare i condotti del motore e il circuito intermedio per rilevare se la resistenza di isolamento a terra è sufficiente - Contattare il Servizio Assistenza
238-1007	**Error message** 1007 UVR%2 Temperatura sul termodispersore eccessiva **Cause of error** The temperature of the heat sink in the UVR exceeds a critical value. **Error correction** Reduce the load
238-1008	**Error message** 1008 UVR%2 Errore in comando IGBT **Cause of error** L'unità di alimentazione ha rilevato un errore nel comando IGBT **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-100A	**Error message** 100A UVR%2 Temperatura sul termodispersore a valore critico elevato **Cause of error** La temperatura del termodispersore nell'unità di alimentazione UVR raggiunge valori critici. **Error correction** - Ridurre la potenza assorbita dal circuito intermedio - Verificare la temperatura o il climatizzatore del quadro elettrico - Controllare gli spazi liberi per la ventilazione intorno all'unità di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza
238-100B	**Error message** 100B UVR%2 Errore in carica del circuito intermedio **Cause of error** L'unità di alimentazione ha rilevato un errore durante il caricamento del circuito intermedio. **Error correction** - Controllare la barra conduttrice o il cablaggio del circuito intermedio per rilevare l'eventuale cortocircuito - Contattare il Servizio Assistenza.
238-100C	**Error message** 100C UVR%2 Modo Service attivato **Cause of error** È stata attivata la modalità di service di UVR. UVR viene ora controllato tramite l'interfaccia di service. **Error correction** Terminare la modalità di service sull'interfaccia di service.
238-100D	**Error message** 100D UVR%2 Comando PWM difettoso **Cause of error** Il monitoraggio del comando PWM segnala un errore **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-100E	**Error message** 100E UVR%2 Rilevamento hardware difettoso **Cause of error** L'identificativo hardware dell'unità di alimentazione (il cosiddetto HIK) è errato **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-100F	**Error message** 100F UVR%2 Errore di configurazione **Cause of error** La configurazione dell'unità di alimentazione UVR è errata. **Error correction** - Controllare la configurazione dell'unità di alimentazione e, se necessario, correggerla (CfgSupplyModule3xx) - Contattare il Servizio Assistenza
238-1010	**Error message** 1010 UVR%2 Bassa tensione difettosa **Cause of error** Il monitoraggio delle tensioni di alimentazione nell'unità di alimentazione segnala un errore **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-1011	**Error message** 1011 UVR%2 Guasto della ventola dell'alimentatore **Cause of error** L'unità di alimentazione UVR ha rilevato un guasto della ventola dell'alimentatore. **Error correction** - Controllare la ventola dell'alimentatore: può essere bloccata da oggetti o contaminazione - Contattare il Servizio Assistenza
238-1012	**Error message** 1012 UVR%2 Errore software **Cause of error** Errore interno dell'unità di alimentazione **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-1013	**Error message** 1013 UVR%2 Errore in autodiagnostica **Cause of error** Si è verificato un guasto sull'unità di alimentazione durante l'autodiagnosi interna. **Error correction** - Controllare il cablaggio dell'unità di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-1014	**Error message** 1014 UVR%2 Errore di regolazione **Cause of error** Si è verificato un guasto nell'unità di alimentazione durante la regolazione **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-1015	**Error message** 1015 UVR%2 Sovraccarico di +24 V dell'alimentatore integrato **Cause of error** La corrente assorbita dalle utenze da 24 V nell'alimentatore integrato di UVR supera il valore massimo ammesso. **Error correction** - Controllare il cablaggio di +24 V (X76, X90) dell'alimentatore integrato in UVR - Controllare le utenze a +24 V e, se necessario, ridurle - Controllare la progettazione della macchina secondo il manuale tecnico del sistema con inverter - Controllare la configurazione di CfgSupplyModule3xx/MP_ps24VMaxLoadCurr - Contattare il Servizio Assistenza
238-1016	**Error message** 1016 UVR%2 Errore CRC della trasmissione HSCI **Cause of error** Durante la trasmissione dei dati tramite HSCI è stato rilevato un errore della somma di controllo. **Error correction** - Controllare i collegamenti HSCI e i cavi HSCI - Contattare il Servizio Assistenza
238-1017	**Error message** 1017 UVR %2 Superata capacità massima ammessa del circuito intermedio **Cause of error** L'unità di alimentazione UVR ha rilevato una capacità elevata non ammessa del circuito intermedio. **Error correction** - Controllare la configurazione del sistema con inverter - Ridurre il numero dei moduli (UM, CMH) collegati al circuito intermedio - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-1018	**Error message** 1018 UVR%2 La temperatura del processore raggiunge valori critici **Cause of error** La temperatura del processore in UVR raggiunge valori critici. **Error correction** - Controllare la temperatura nel quadro elettrico - Controllare la funzionalità del climatizzatore - Contattare il Servizio Assistenza
238-1019	**Error message** 1019 UVR%2 Temperatura massima del processore superata per eccesso **Cause of error** È stata superata la temperatura massima del processore nell'unità di alimentazione. **Error correction** - Controllare la temperatura nel quadro elettrico - Controllare la funzionalità del climatizzatore - Ridurre la potenza assorbita dal sistema con inverter - Contattare il Servizio Assistenza
238-101A	**Error message** 101A UVR%2 Sincronizzazione con rete di alimentazione non riuscita **Cause of error** La sincronizzazione tra unità di alimentazione e linea di alimentazione non ha avuto successo. **Error correction** - Controllare il collegamento difettoso delle linee di alimentazione - Controllare i fusibili SITOR per sistema con inverter - Controllare la linea di alimentazione - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-101B	**Error message** 101B UVR%2 Valore di media tensione del circuito intermedio eccessivo **Cause of error** L'unità di alimentazione UVR ha rilevato che il valore di media tensione del circuito intermedio raggiunge valori elevati non ammessi. **Error correction** - Verificare le tensioni di alimentazione di UVR (tensione di alimentazione). - Assicurare che il funzionamento avvenga su una rete TN. Il funzionamento su reti TT o IT non è ammesso. Attenersi al manuale tecnico del sistema con inverter. - Contattare il Servizio Assistenza.
238-101C	**Error message** 101C UVR%2 Misurazione di tensione difettosa **Cause of error** L'unità di alimentazione segnala un errore nella misurazione della tensione del circuito intermedio **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
238-101D	**Error message** 101D UVR%2 Tensione del circuito intermedio configurata insufficiente **Cause of error** La tensione del circuito intermedio configurata in MP_dcLinkVoltage è insufficiente. La tensione configurata del circuito intermedio deve essere maggiore del valore raddrizzato della tensione di rete applicata. Se un'unità di alimentazione viene ad es. azionata su una tensione di rete di 3AC 480 V, il costruttore della macchina deve port del circuito intermedio in MP_dcLinkVoltage a 720 V DC. **Error correction** - Verificare la voce nel parametro CfgSupplyModule3xx/MP_dcLinkVoltage ed eventualmente adattarla. - Contattare il Servizio Assistenza.
238-101E	**Error message** 101E UVR%2 Il sensore termico fornisce dati errati **Cause of error** Il sensore di temperatura nell'unità di alimentazione è difettoso o fornisce dati errati. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
238-101F	**Error message** 101F UVR%2 Nessun KDR collegato o collegato KDR errato **Cause of error** The inductance of the commutating reactor was determined to be too low. Perhaps no commutating reactor is connected, or the connection is faulty. **Error correction** - Check whether the commutating reactor is connected correctly - Check the inductance of the commutating reactor - Inform your service agency
238-1021	**Error message** 1021 UVR%2 DC-link voltage too low **Cause of error** The power supply unit reports that the DC-link voltage is too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
238-1022	**Error message** 1022 UVR%2 DC-link voltage low: charging circuit activated **Cause of error** The charging circuit of the power supply unit was activated because the DC-link voltage was too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
239-0001	**Error message** 1 CC-FSUC: internal error CC%2 %1 2 MC-FSUC: internal error 3 UM-FSUC: internal error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (unexpected program sequence) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-0004	**Error message** 4 CC-FSUC: voltage error CC%2 %1 5 MC-FSUC: voltage error 6 UM-FSUC: voltage error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Voltage monitoring reports an error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency
239-0007	**Error message** 7 CC-FSUC: temperature error CC%2 %1 (temperature: %6, %7°C) 8 MC-FSUC: temperature error (temperature: %6,%7°C) **Cause of error** Temperature monitoring reports an error. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency
239-000A	**Error message** A CC-FSUC: parameterization failed CC%2 %1 **Cause of error** The FS microcontroller received invalid parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000C	**Error message** C UM-FSUC: FS parameters inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000D	**Error message** D CC-FSUC: cyclic communication failed CC%2 %1 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and CC FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-000F	**Error message** F UM-FSUC: cyclic communication failed CC%2 %1 %10 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and UM FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0010	**Error message** 10 CC-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 11 MC-FSUC: software inconsistent 12 UM-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0013	**Error message** 13 CC-FSUC: stack error CC%2 %1 14 MC-FSUC: stack error 15 UM-FSUC: stack error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (stack memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0016	**Error message** 16 CC-FSUC: internal software error CC%2 %1 17 MC-FSUC: internal software error 18 UM-FSUC: internal software error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (Single Event Upset) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0019	**Error message** 19 CC-FSUC: RAM error CC%2 %1 1A MC-FSUC: RAM error 1B UM-FSUC: RAM error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (RAM memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-001C	**Error message** 1C CC-FSUC: voltage monitoring impaired CC%2 %1 1D MC-FSUC: voltage monitoring impaired 1E UM-FSUC: voltage monitoring impaired CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller reports defective monitoring of the voltage. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-001F	**Error message** 1F CC-FSUC: initial software consistency check CC%2 %1 20 MC-FSUC: initial software consistency check 21 UM-FSUC: initial software consistency check CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0022	**Error message** 22 CC-FSUC: cyclic communication overloaded CC%2 %1 24 UM-FSUC: cyclic communication overloaded CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller has received too many cyclic telegrams. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0025	**Error message** 25 CC-FSUC: comunicazione ciclica disturbata CC%2 %1 27 UM-FSUC: comunicazione ciclica disturbata CC%2 %1 %10 26 MC-FSUC: cyclic communication impaired **Cause of error** La comunicazione ciclica su FSUC è disturbata. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-002A	**Error message** 2A UM-FSUC: impermissible Reconfiguration CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller was reconfigured even though it had already received valid FS configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-002D	**Error message** 2D UM-FSUC: device parameters inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0030	**Error message** 30 UM-FSUC: FS configuration data of B channel invalid CC %2 / %1 10 **Cause of error** Upon request by the B channel, the FS microcontroller set the FS configuration data to invalid. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0033	**Error message** 33 UM-FSUC: invalid request for self-test CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received a request to start the self-test even though STO and SBC are not active. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0036	**Error message** 36 UM-FSUC: self-test canceled CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller canceled a running self-test because of an error. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-0039	**Error message** 39 UM-FSUC: B channel voltage error CC%2 %1 %10 **Cause of error** The B channel reports a voltage error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency
239-003C	**Error message** 3C UM-FSUC: watchdog B timed out CC%2 %1 %10 **Cause of error** The watchdog of the B channel timed out. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-003D	**Error message** 3D CC-FSUC: internal watchdog defective CC%2 %1 3E MC-FSUC: internal watchdog defective 3F UM-FSUC: internal watchdog defective CC%2 %1 %10 **Cause of error** Could not configure the internal watchdog of the FS micro-controller. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0042	**Error message** 42 UM-FSUC: internal communication error CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication within the inverter. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0045	**Error message** 45 UM-FSUC: cyclic communication inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the MC. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-0048	**Error message** 48 UM-FSUC: cyclic communication inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the PAE module. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004B	**Error message** 4B UM-FSUC: motor connection wrong CC%2 %1 %10 (E: X %4, P: X%5) **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect assignment of a motor connection. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004E	**Error message** 4E UM-FSUC: implausible parameterization CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect sequence during parameterization. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004F	**Error message** 4F CC-FSUC: initialization error CC%2 %1 50 MC-FSUC: initialization error 51 UM-FSUC: initialization error CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (initialization failed) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0052	**Error message** 52 CC-FSUC: temperature warning CC%2 %1 (temperature: %6°C) 53 MC-FSUC: temperature warning (temperature: %6°C) **Cause of error** Temperature monitoring reports a warning. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
239-0055	**Error message** 55 CC-FSUC: SS1F reaction requested CC%2 %1 57 UM-FSUC: SS1F reaction requested CC%2 %1 %10 **Cause of error** Serious error detected. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0058	**Error message** 58 CC-FSUC: versione interfaccia errata CC%2 %1 59 MC-FSUC: versione interfaccia errata 5A UM-FSUC: versione interfaccia errata CC%2 %1 %10 **Cause of error** Le versioni Interface dei componenti interni non corrispondono. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-005B	**Error message** 5B CC-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia CC%2 %1 5C MC-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia 5D UM-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia CC%2 %1 %10 **Cause of error** Le versioni Interface dei componenti interni devono essere sostituite. Taratura non ancora eseguita. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0101	**Error message** 101 CC-FSUC: errore interno CC%2 %1 102 MC-FSUC: errore interno 103 UM-FSUC: errore interno CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (sequenza programma imprevista) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-0111	**Error message** 111 CC-FSUC: errore di tensione CC%2 %1 112 MC-FSUC: errore di tensione 113 UM-FSUC: errore di tensione CC%2 %1 %10 **Cause of error** Il monitoraggio della tensione segnala un errore. **Error correction** - Verificare l'alimentazione di tensione delle apparecchiature interessate (LED di stato "24 V" sull'apparecchiatura) - Contattare il Servizio Assistenza
239-0121	**Error message** 121 CC-FSUC: errore di temperatura CC%2 %1 (temperatura: %7,%8°C) 122 MC FSUC: temperature error (temperature: %7,%8°C) **Cause of error** Il monitoraggio della temperatura segnala un errore. **Error correction** - Controllare la temperatura nell'armadio elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
239-0131	**Error message** 131 CC-FSUC: parametrizzazione fallita CC%2 %1 **Cause of error** FSUC ha ricevuto dati parametrici non validi. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0133	**Error message** 133 UM-FSUC: parametri FS incoerenti CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha ricevuto parametri incoerenti. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0141	**Error message** 141 CC-FSUC: comunicazione ciclica fallita CC%2 %1 **Cause of error** La comunicazione ciclica tra MC e CC-FSUC è fallita. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-0143	**Error message** 143 UM-FSUC: comunicazione ciclica fallita CC%2 %1 %10 **Cause of error** La comunicazione ciclica tra MC e UM-FSUC è fallita. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0151	**Error message** 151 CC-FSUC: software incoerente CC%2 %1 152 MC-FSUC: software incoerente 153 UM-FSUC: software incoerente CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (software corrotto) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0161	**Error message** 161 CC-FSUC: errore stack CC%2 %1 162 MC-FSUC: errore stack 163 UM-FSUC: errore stack CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (memoria stack) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0171	**Error message** 171 CC-FSUC: errore software interno CC%2 %1 172 MC-FSUC: errore software interno 173 UM-FSUC: errore software interno CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (variazione evento singolo) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0181	**Error message** 181 CC-FSUC: errore RAM CC%2 %1 182 MC-FSUC: errore RAM 183 UM-FSUC: errore RAM CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (memoria RAM) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-0191	**Error message** 191 CC-FSUC: guasto del monitoraggio di tensione CC%2 %1 192 MC-FSUC: guasto del monitoraggio di tensione 193 UM-FSUC: guasto del monitoraggio di tensione CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC segnala un monitoraggio di tensione difettoso. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-01A1	**Error message** 1A1 CC-FSUC: verifica di coerenza software iniziale CC%2 %1 1A2 MC-FSUC: verifica di coerenza software iniziale 1A3 UM-FSUC: verifica di coerenza software iniziale CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (software corrotto) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-01B1	**Error message** 1B1 CC-FSUC: comunicazione ciclica sovraccarica CC%2 %1 1B2 MC FSUC: cyclic communication overloaded 1B3 UM-FSUC: comunicazione ciclica sovraccarica CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha ricevuto troppi telegrammi ciclici. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-01C1	**Error message** 1C1 CC-FSUC: comunicazione ciclica disturbata CC%2 %1 1C2 UM-FSUC: comunicazione ciclica disturbata 1C3 UM-FSUC: comunicazione ciclica disturbata CC%2 %1 %10 **Cause of error** La comunicazione ciclica su FSUC è disturbata. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-01D3	**Error message** 1D3 UM-FSUC: riconfigurazione non ammessa CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC è stato riconfigurato sebbene abbia già ricevuto dati di configurazione FS validi. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-01E3	**Error message** 1E3 UM-FSUC: parametri apparecchiatura incoerenti CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha ricevuto dati di configurazione incoerenti. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-01F3	**Error message** 1F3 UM-FSUC: dati di configuraz. FS canale B non validi CC %2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha impostato su non valido i dati di configurazione FS in seguito a richiesta tramite il canale B. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0203	**Error message** 203 UM-FSUC: richiesta di autodiagnostica non valida CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha ricevuto una richiesta per l'avvio dell'autodiagnostica sebbene STO e SBC non siano attivi. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0213	**Error message** 213 UM-FSUC: autodiagnostica interrotta CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha interrotto un'autodiagnostica in corso a causa di un errore. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-0223	**Error message** 223 UM-FSUC: canale B errore di tensione CC%2 %1 %10 **Cause of error** Il canale B segnala un errore di tensione. **Error correction** - Verificare l'alimentazione di tensione delle apparecchiature interessate (LED di stato "24 V" sull'apparecchiatura) - Contattare il Servizio Assistenza
239-0233	**Error message** 233 UM-FSUC: watchdog B scaduto CC%2 %1 %10 **Cause of error** Il watchdog del canale B è scaduto. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0241	**Error message** 241 CC-FSUC: watchdog interno difettoso CC%2 %1 242 MC-FSUC: watchdog interno difettoso 243 UM-FSUC: watchdog interno difettoso CC%2 %1 %10 **Cause of error** Non è stato possibile configurare il watchdog interno di FSUC. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0253	**Error message** 253 UM-FSUC: errore di comunicazione interno CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha rilevato un errore nella comunicazione ciclica all'interno dell'inverter. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0263	**Error message** 263 UM-FSUC: comunicazione ciclica incoerente CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha rilevato un errore nella comunicazione ciclica con MC. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-0273	**Error message** 273 UM-FSUC: comunicazione ciclica incoerente CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha rilevato un errore nella comunicazione ciclica con il modulo PAE. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0283	**Error message** 283 UM FSUC: motor connection wrong CC%2 %1 %10 (E: X %5, P: X%6) **Cause of error** FSUC ha rilevato un'assegnazione errata di un attacco motore. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-0293	**Error message** 293 UM-FSUC: parametrizzazione non plausibile CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha rilevato una sequenza errata nella parametrizzazione. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-02A1	**Error message** 2A1 CC-FSUC: errore di inizializzazione CC%2 %1 2A2 MC-FSUC: errore di inizializzazione 2A3 UM-FSUC: errore di inizializzazione CC%2 %1 %10 **Cause of error** Errore software interno (inizializzazione fallita) **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-02B1	**Error message** 2B1 CC FSUC: temperature warning CC%2 %1 (temperature: %7°C) 2B2 MC FSUC: temperature warning (temperature: %7°C) **Cause of error** Il monitoraggio della temperatura segnala un warning. **Error correction** - Controllare la temperatura nell'armadio elettrico - Contattare il Servizio Assistenza
239-02C1	**Error message** 2C1 CC-FSUC: richiesta di una reazione SS1F CC%2 %1 2C2 MC FSUC: SS1F reaction requested 2C3 UM-FSUC: richiesta di una reazione SS1F CC%2 %1 %10 **Cause of error** Rilevato errore fatale. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-02D1	**Error message** 2D1 CC-FSUC: versione interfaccia errata CC%2 %1 2D2 MC-FSUC: versione interfaccia errata 2D3 UM-FSUC: versione interfaccia errata CC%2 %1 %10 **Cause of error** Le versioni Interface dei componenti interni non corrispondono. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
239-02E1	**Error message** 2E1 CC-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia CC%2 %1 2E2 MC-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia 2E3 UM-FSUC: taratura in sospeso versione interfaccia CC %2 %1 %10 **Cause of error** Le versioni Interface dei componenti interni devono essere sostituite. Taratura non ancora eseguita. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
239-FFF1	**Error message** FFF1 CC-FSUC: TEST ALLARME CC%2 %1 FFF2 MC-FSUC: TEST ALLARME FFF3 UM-FSUC: TEST ALLARME CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC ha ricevuto un allarme di prova. **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
23A-0000	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - Messaggio di errore non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0001	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Configurazione hardware/programma errata - Ambiente di prova attivo %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0003	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI PHY: l'hardware non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0004	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma (puntatore NULL) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0005	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Valore non ammesso %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0006	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Argomento non ammesso %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0007	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Dati di ricezione non validi %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0008	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Indice encoder non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0009	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Registrazione funzionale interna: errore nell'esecuzione del programma %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-000B	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL Sender: interfaccia occupata o non funzionale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-000E	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** L'encoder non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0014	**Error message** Trasmissione dati errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Dati di ricezione non validi %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0015	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Indice interfaccia non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0018	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL Master: si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0019	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Inverter (HFL): si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-001A	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** SPI: si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-001B	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** SPI: si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-001C	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** SPI: si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-001D	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): interfaccia occupata o non funzionale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-001E	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-001F	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL (DMA): si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0020	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: interfaccia occupata o non funzionale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0021	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - XADC non inizializzato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0022	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - XADC già inizializzato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0023	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Configurazione hardware/programma errata - Voce in HDT non trovata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0025	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Encoder occupato/non funzionale - Encoder FPGA: configurazione errata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0026	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA Flash ID: configurazione hardware/programma errata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0027	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA DPRAM: configurazione hardware/programma errata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0028	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA Flash: l'hardware non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0029	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA Master (HFL): si è verificato un errore sull'interfaccia %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-002A	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC Bootloader: caricato firmware non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-002B	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC Firmware: aggiornamento firmware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-002C	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC VMT: aggiornamento firmware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-002D	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC HIK: caricato firmware non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-002E	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - Firmware FSuC non avviato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-002F	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC: dati di ricezione non validi %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0030	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC: l'encoder non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0031	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC: encoder occupato o non funzionale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0032	**Error message** Firmware update failed on device: %2 **Cause of error** FSuC: caricato firmware non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0033	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FSuC: trasferimento non valido dei parametri %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0034	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI: si è verificato un errore sull'interfaccia - Impostato registro locale degli errori %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0035	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI: si è verificato un errore sull'interfaccia - Impostato registro esterno degli errori %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0036	**Error message** Timeout in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI: l'encoder non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0037	**Error message** Errore in comunicazione per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HSCI: autodiagnosi dell'interfaccia fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0039	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: inizializzazione hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-003A	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-003B	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-003C	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-003D	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-003E	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: trasferimento non valido dei parametri %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-003F	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: dati di ricezione non validi %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0040	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Modulo Flash: configurazione dell'hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0041	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0042	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Inizializzazione Zynq: errore nell'esecuzione del programma %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0043	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Avvio del software applicativo: errore nell'esecuzione del programma %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0044	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Stato eFuse: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0045	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Chiave eFuse: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0046	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Dati di configurazione eFuse: errore nell'esecuzione del programma %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0047	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Operazione di scrittura eFuse: accesso all'hardware fallito %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0048	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** RAM: trasferimento non valido dei parametri %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0049	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** RAM: prova hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-004A	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FRAM: inizializzazione hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-004F	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FRAM: l'hardware non risponde %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0050	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Flash diagnostica: inizializzazione hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0052	**Error message** Errore di accesso interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Flash diagnostica: prova hardware fallita %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0053	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - Dimensione immagine non valida %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0054	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Software applicativo non trovato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0055	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Immagine boot non trovata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0056	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Immagine boot di fallback non trovata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0057	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Immagine boot primaria non trovata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0058	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Immagine boot di fallback: offset immagine errato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0059	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Immagine boot primaria: offset immagine errato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-005A	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Offset immagine errato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-005B	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza Non sono disponibili dati di autenticazione %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-005C	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Convertitore byte: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-005D	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Dati di ricezione non validi - Terminale: carattere non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-005E	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Dati di ricezione non validi - Terminale: immissione troppo lunga %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0060	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0061	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0062	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0063	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0064	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0065	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0066	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0067	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0068	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0069	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-006A	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Info-Section: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-006B	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Indice encoder non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-006C	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Indice encoder non valido - Assegnazione driver non possibile %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-006D	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Indice encoder non valido - Il comando non è stato elaborato %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-006E	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Denominazione interfaccia non valida %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-006F	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Errore nell'esecuzione del programma - Errore durante la fase di inizializzazione principale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0070	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Autenticazione immagine: dati dell'immagine incompleti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0071	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - Configurazione hardware/programma errata - Raggiunto limite di rilevamento %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0072	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - Dati dell'immagine incompleti/incoerenti - Voce errata %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0073	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** Apparecchiatura occupata o non funzionale %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0074	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** FPGA ID: configurazione hardware/programma errata %1 Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0075	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Comando non valido - Nessun HIK disponibile per la lettura %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0076	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HIK: trasferimento non valido dei parametri %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0077	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Superata dimensione massima comando (in) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0078	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Superata dimensione massima comando (out) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0079	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Errore in sequenza di comando %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-007A	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Indirizzo non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-007D	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - ID messaggio non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-007E	**Error message** Errore in esecuzione comando per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Trasferimento non valido dei parametri - Comando non valido %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-007F	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA Info-Section: dati dell'immagine incomplet-ti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0080	**Error message** Immagine di avvio errata per apparecchiatura: %2 **Cause of error** Encoder FPGA Info-Section: dati dell'immagine incomplet-ti/incoerenti %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0081	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Configurazione hardware/programma errata - Ambiente di prova attivo %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0082	**Error message** Errore interno per apparecchiatura: %2 **Cause of error** - Inizializzazione hardware fallita - Riferimento di tensione XADC interno attivo %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0083	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VMK) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0084	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VSK) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0085	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VMLS) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0086	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VMS) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0087	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VMPS) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0088	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: autodiagnosi dell'interfaccia fallita (VSLPS) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0089	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMTX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-008A	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VSTX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-008B	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMTO) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-008C	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VSTO) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-008D	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMRX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-008E	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VSRX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-008F	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMSTX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0090	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMI) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0091	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VSI) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
23A-0092	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMSRX) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0093	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VMPE) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
23A-0094	**Error message** Inizializzazione interfaccia difettosa per apparecchiatura: %2 **Cause of error** HFL: si è verificato un errore sull'interfaccia (VSPE) %1 ID-Nr.: %3, numero di serie: %4 **Error correction** - Verificare le connessioni delle interfacce e riavviare il controllo numerico - Alla ricomparsa creare il service file e contattare il Servizio Assistenza
240-07D0	**Error message** Mancanza abilitazione scrittura **Cause of error** Sie haben eine schreibgeschützte Datei zum Editieren angewählt. **Error correction** Vor dem Editieren Schreibschutz aufheben: Schlüsselzahl 86357 eingeben.

Numero di errore	Descrizione
240-07D1	**Error message** File '%1'non trovato **Cause of error** Diese Datei wurde nicht gefunden **Error correction** Datei neu anlegen oder generieren lassen
240-07D2	**Error message** Tipo file di '%1' non corrisponde **Cause of error** Sie haben eine falsche Datei angewählt **Error correction** Wählen Sie eine andere Datei an
240-07D3	**Error message** File '%1' codificato **Cause of error** Sie haben eine verschlüsselte Datei angewählt **Error correction** Geben Sie den Schlüsselcode ein
240-07D4	**Error message** Accesso a '%1' bloccato **Cause of error** Si è tentato di editare un programma NC che è attualmente in esecuzione in una modalità Esecuzione programma. **Error correction** - Terminare l'esecuzione del programma NC
240-07D5	**Error message** Percorso file non valido: '%1' **Cause of error** **Error correction**
240-0800	**Error message** Tasto senza funzione **Cause of error** In questo stato l'azionamento del tasto non è ammesso o il tasto è senza funzione. **Error correction** Azionare un altro tasto o un altro softkey.

Numero di errore	Descrizione
240-0804	**Error message** Programma NC non salvato **Cause of error** Il programma NC è protetto contro la scrittura e non è stato possibile salvarlo. **Error correction** - Aprire il File Manager ed eliminare la protezione contro la scrittura per il programma NC. Quindi selezionare e salvare di nuovo il programma NC con la modalità Programmazione. - Oppure in alternativa: salvare il programma NC con un altro nome.
240-0CA3	**Error message** Error in internal communication **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
240-0CA4	**Error message** Error in an internal process **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
241-09C4	**Error message** Configurazione macchina errata **Cause of error** Un parametro macchina contiene un valore errato, per ulteriori informazioni vedere il softkey INFO INTERNA (Testo 0...2). **Error correction** - Correggere i parametri macchina: - Contattare il Servizio Assistenza
241-09C5	**Error message** Errore software interno **Cause of error** Errore interno del Controllo: - Mancanza di memoria - Altro errore non specificato **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
241-09C6	**Error message** Blocco dati già interdetto **Cause of error** L'editor di tabelle è stato istruito per modificare blocco dati interdetto. **Error correction** Disattivare il blocco (ad es.: terminare il programma NC o il cambio utensile) e ripetere l'istruzione.
241-09C7	**Error message** Presenza blocco dati con lunghezza non corretta **Cause of error** Nell'editor di tabelle, è stata indicata una tabella contenente almeno una riga la cui lunghezza differisce dalla riga con i nomi di colonna. **Error correction** Aprire la tabella con l'editor di testi ed accorciare la riga in questione all'estremità o riempirla di spazi. In alternativa, ad esempio nel caso in cui più righe presentino problemi, si può copiare la tabella in una nuova tabella priva di errori mediante il file manager.
241-09C8	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** - La tabella posti contiene più posti mandrino di quelli indicati nel parametro macchina CfgAxes.spindleIndices. **Error correction** - Cancellare i posti non validi dalla tabella
241-09C9	**Error message** Valore errato `%1` in regola update `%2` **Cause of error** La regola di aggiornamento è errata dal punto di vista sintattico: - manca una parola chiave o è scritta male - la parola chiave è sconosciuta - numero non valido per una regola - nome tabella simbolico errato o sconosciuto - la colonna indicata non è presente in tabella - lista colonne diversa per istruzione di copiatura **Error correction** - Considerare le informazioni supplementari al messaggio di errore. - Tenere presente che l'errore può trovarsi anche prima del punto indicato! - Indicare l'istruzione secondo la sintassi corretta o contattare il costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
241-09CA	**Error message** Regola aggiornamento %1' errata **Cause of error** La regola per l'aggiornamento di una tabella è errata e non può essere eseguita. **Error correction** - Osservare gli altri messaggi di errore presenti. - Indicare l'istruzione per l'aggiornamento della tabella secondo la sintassi corretta o contattare il costruttore della macchina.
241-09CB	**Error message** Errore in importazione tabella '%1' in '%2' **Cause of error** Non è stato possibile importare una tabella. **Error correction** - Attenersi alle informazioni aggiuntive sul messaggio di errore. Premere a tale scopo il softkey INFO INTERNE. - Tenere presente gli ulteriori messaggi di errore in sospeso. - Contattare il Servizio Assistenza.
241-09CC	**Error message** Tabella %1' errata **Cause of error** Aggiornamento tabella fallito poiché la tabella è errata. **Error correction** Assicurarsi che la tabella: - sia conforme alla sintassi corretta - sia presente - non sia protetta da scrittura Contattare eventualmente il costruttore della macchina
241-09CD	**Error message** Errore in aggiornamento tabella '%1' **Cause of error** Aggiornamento tabella fallito. **Error correction** - Osservare gli altri messaggi di errore presenti. - Considerare le informazioni supplementari al messaggio di errore oppure contattare il costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
241-09D0	**Error message** Accesso a file %1 in aggiornamento negato **Cause of error** - Il file non può essere aggiornato in quanto non è possibile l'accesso alla tabella - Il file può essere ancora utilizzato dal controllo numerico **Error correction** - Attivare lo Stop NC, chiudere tutti i file e riprovare. - Se continua a non essere possibile un aggiornamento: riavviare il controllo numerico fino al messaggio di interruzione di tensione. Infine avviare di nuovo l'aggiornamento.
241-09D1	**Error message** File %1 modificato mediante importazione **Cause of error** Il file indicato è stato automaticamente modificato in fase di importazione: - nome programma - caratteri speciali rimossi - blocco di fine inserito **Error correction** - Verificare il file - Annotare le modifiche e verificare - Impiegare il file soltanto se lo si considera corretto
241-0C03	**Error message** File o percorso '%1' non valido **Cause of error** Il nome del file o il relativo percorso per l'update dell'operazione del file è errato e l'update non può essere eseguito. **Error correction** - Attenersi alle informazioni aggiuntive sul messaggio di errore. Premere a tale scopo il softkey INFO INTERNE. - Tenere presente gli ulteriori messaggi di errore in sospeso. - Verificare la sintassi del nome del file e del relativo percorso per l'operazione file. - Verificare che file e relativo percorso siano effettivamente esistenti. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
241-0C04	**Error message** Errore in aggiornamento per operazione file **Cause of error** Non è stato possibile eseguire l'operazione di update. **Error correction** Premere a tale scopo il softkey INFO INTERNE. - Attenersi alle informazioni aggiuntive sul messaggio di errore. - Tenere presente gli ulteriori messaggi di errore in sospeso. - Contattare il Servizio Assistenza.
241-0C05	**Error message** Regola aggiornamento %1' errata **Cause of error** La regola di update dell'operazione file è errata e l'update non può essere eseguito. **Error correction** - Attenersi alle informazioni aggiuntive sul messaggio di errore. Premere a tale scopo il softkey INFO INTERNE. - Tenere presente gli ulteriori messaggi di errore in sospeso. - Verificare la sintassi del comando per l'operazione file. - Contattare il Servizio Assistenza.
242-07D1	**Error message** File non valido **Cause of error** - Il file da inserirsi nel testo non è stato trovato - Nessun file selezionato - Il file già elaborato dall'editor testi è stato riselezionato - Il file selezionato è già in elaborazione in un'altra applicazione - File non valido **Error correction** - Selezionare un altro file - Chiudere il file in un'altra applicazione
242-07D3	**Error message** Memoria temporanea vuota **Cause of error** Avete provato a inserire blocchi dalla memoria provvisoria, anche se non avevate copiato niente dall'accensione. **Error correction** Per poter inserire qualcosa dalla memoria temporanea, è necessario riempirla usando la funzione "Copiare".

Numero di errore	Descrizione
242-07D4	**Error message** Testo non trovato Testo non trovato **Cause of error** Il testo ricercato nell'elaborazione di un file con editor ASCII non è stato trovato nel file. **Error correction** Cercare un altro testo (attenzione alle lettere maiuscole/ minuscole).
242-07D5	**Error message** Errore d' immissione **Cause of error** Il valore introdotto supera i valori limite ammessi. **Error correction** Controllare i valori d'introduzione.
242-07D7	**Error message** Protetto da scrittura **Cause of error** The called file is write-protected. Sometimes it can no longer be saved under this name. **Error correction** - Save the file under another name - Select another file - Cancel write protection
242-07DA	**Error message** File non salvato **Cause of error** Il file è protetto contro la scrittura e non è stato possibile salvarlo. **Error correction** - Eliminare la protezione contro la scrittura nella Gestione file. Selezionare l'editor di testo e salvare di nuovo il file. - Salvare il file con un altro nome.
243-00F5	**Error message** Numero di serie? **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
245-03F5	**Error message** Server di configurazione non disponibile **Cause of error** La comunicazione interna del sistema tramite l'interfaccia dati con il server di configurazione non è disponibile. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03F6	**Error message** Apertura coda server di configurazione impossibile Apertura coda server di configurazione impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03F7	**Error message** Lettura dati di configurazione '%1' impossibile Lettura dati di configurazione '%1' impossibile Scrittura dati di configurazione '%1' impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03F8	**Error message** Scrittura dati di configurazione '%1'impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03F9	**Error message** Errore di configurazione nel PGM-MGT %1 **Cause of error** Dati non validi oppure errati nella configurazione della gestione file **Error correction** Correggere e salvare i rispettivi dati
245-03FA	**Error message** Errore interno! **Cause of error** Errore software interno nella gestione file **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
245-03FB	**Error message** Processo non disponibile **Cause of error** Impossibile attivazione di un processo inserito nei dati di configurazione **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03FC	**Error message** Apertura ClientQueue (%1) impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03FD	**Error message** Errore generale nella coda interna del sistema (%1) **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
245-03FE	**Error message** Manca ricevente per messaggio interno del sistema **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio assitenza clienti
245-03FF	**Error message** Elaborazione dati errata **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
245-0401	**Error message** Mancata trasmissione di un messaggio interno **Cause of error** Errore di comunicazione interna del sistema **Error correction** Interpellare il Servizio asssistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
245-040D	**Error message** Uscita/entrata est. non pronta **Cause of error** - L'interfaccia non è collegata. - Il dispositivo esterno non è inserito o non è pronto. - Il cavo di trasmissione è difettoso o non è corretto. **Error correction** Controllare la linea di trasmissione dati.
245-0413	**Error message** Problemi nel riconoscimento del dispositivo USB! **Cause of error** - il dispositivo USB impiegato non è stato riconosciuto - il dispositivo USB non è stato incluso nel sistema **Error correction** - rimuovere il dispositivo USB e ritentare - tentare con un altro dispositivo USB
245-0414	**Error message** Problemi nella rimozione del dispositivo USB! **Cause of error** - il dispositivo USB impiegato non è stato rimosso correttamente, o il logout tramite softkey non è stato eseguito - un file è ancora aperto sul dispositivo USB - non è stato possibile staccare dal sistema il dispositivo USB **Error correction** - eseguire correttamente il logout del corrispondente dispositivo USB tramite softkey - chiudere le applicazioni che hanno accesso a un file sul dispositivo USB
245-0416	**Error message** La trasmissione dati seriale è errata **Cause of error** - L'interfaccia non è correttamente configurata - Il cavo di trasmissione è difettoso o non corretto - File non valido per la configurazione di interfaccia selezionata **Error correction** - Controllare la configurazione di interfaccia dei due partecipanti alla trasmissione - Controllare la linea di trasmissione dati - Controllare se è presente il file corretto per la trasmissione

Numero di errore	Descrizione
245-0851	**Error message** Impossibile avviare il programma di visualizzazione. **Cause of error** È ancora aperto un dialogo di selezione per avviare un programma di visualizzazione esterno **Error correction** Recuperare il dialogo di selezione predefinito eventualmente tramite la barra HeROS in primo piano - Selezionare il programma di visualizzazione desiderato per l'ulteriore lavorazione - Oppure interrompere la selezione del programma di visualizzazione
245-0861	**Error message** Changing the access rights is not permitted: %1 **Cause of error** Changing of the access rights to the file or directory is permitted only for the owner or the "root" user. **Error correction**
250-138B	**Error message** Il programma è stato modificato **Cause of error** Il programma NC corrente, o uno dei programmi NC che hanno chiamato il programma NC corrente, è stato modificato. Pertanto il rientro nel programma non è possibile. **Error correction** - Verificare se il programma modificato deve essere avviato - Selezionare il punto desiderato per il rientro nel programma con la funzione Lettura blocchi o con la funzione GOTO. HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare la funzione Lettura blocchi per rientrare nel programma.
250-138C	**Error message** Memoria principale insufficiente (RAM) **Cause of error** Memoria fisica principale del Controllo insufficiente **Error correction** Prevedere per l'hardware almeno 128 MB RAM.

Numero di errore	Descrizione
250-138D	**Error message** Programma attuale non selezionato. Selezione con File Manager. **Cause of error** Il programma visualizzato non è stato selezionato nell'esecuzione programma. **Error correction** Utilizzare il File Manager per selezionare un programma da eseguire.
250-138E	**Error message** Il programma è stato modificato durante l'esecuzione! **Cause of error** Un programma è stato modificato durante l'esecuzione. **Error correction** Verificare se il programma modificato deve essere eseguito.
250-138F	**Error message** Impossibile aprire il dialogo Cycle Query! **Cause of error** Un dialogo è già aperto. **Error correction** Chiudere il dialogo aperto e riavviare il programma.
250-1390	**Error message** Impossibile attivare l'applicazione: %1 **Cause of error** L'altra applicazione non è avviata o ha un titolo diverso. **Error correction** Avviare manualmente l'altra applicazione.
250-1391	**Error message** Errore durante l'incarico del server PLC Errore durante l'incarico del server PLC **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
250-1392	**Error message** Errore durante l'incarico del server SQL **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
250-1393	**Error message** Errore durante la comunicazione interna **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
250-1394	**Error message** Errore durante un'operazione interna **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
250-1395	**Error message** Errore durante un'operazione interna **Cause of error** Errore software interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
250-1396	**Error message** Continuazione programma impossibile Continuazione programma impossibile **Cause of error** La continuazione del programma sul punto di interruzione non è possibile. **Error correction** Posizionarsi con GoTo all'inizio del programma o selezionare di nuovo il programma. Per la lavorazione dei pallet aggiornare la tabella dei pallet (impostare eventualmente W-STATUS su BLANK). Poi il programma può essere avviato.
250-1397	**Error message** Movimento dell'asse interrotto **Cause of error** L'azzeramento di un asse è stato arrestato o interrotto prima di raggiungere la destinazione. **Error correction** - Verificare l'asse, confermare l'errore, riavviare l'azzeramento - Se necessario, premere il tasto di consenso per confermare che deve essere traslato un asse non azzerato o non verificato

Numero di errore	Descrizione
250-1398	**Error message** Accesso ai dati impossibile **Cause of error** Non è possibile accedere al file, forse è stato cancellato. **Error correction** Selezionare un altro file.
250-1399	**Error message** Accesso al file impossibile **Cause of error** Il file non è un programma NC valido per questo controllo. **Error correction** Selezionare un altro programma.
250-139A	**Error message** Programma NC non selezionato **Cause of error** Il programma NC non è stato selezionato mediante la gestione file (tasto PGM MGT). **Error correction** Per poter avviare questo programma, selezionarlo mediante la gestione file (tasto PGM MGT) o avviarlo con il programma selezionato in lettura blocchi.
250-13A7	**Error message** Attivazione del collegamento con DNC impossibile Attivazione del collegamento con DNC impossibile **Cause of error** Impossibile stabilire un collegamento con DNC. **Error correction**
250-13A8	**Error message** Attivazione del collegamento con DNC impossibile **Cause of error** Impossibile stabilire un collegamento con DNC. TeleService è già impiegato da un'altra applicazione. **Error correction** - Riavviare il controllo - Se il problema si presenta ancora, contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
250-13A9	**Error message** Attivazione del collegamento con DNC impossibile **Cause of error** Impossibile stabilire un collegamento con DNC. Il parametro macchina per TeleService non è correttamente configurato. **Error correction** Il parametro macchina per TeleService "CfgServiceRequest" deve essere correttamente configurato.
250-13AA	**Error message** Richiesta TeleService non corretta **Cause of error** Impossibile attivare o disattivare TeleService. **Error correction**
250-13AB	**Error message** Richiesta TeleService non corretta Richiesta TeleService non corretta **Cause of error** Impossibile inviare la richiesta TeleService. **Error correction** Controllare i collegamenti in rete e tentare di nuovo.
250-13AC	**Error message** Richiesta TeleService non corretta Richiesta TeleService non corretta **Cause of error** Il parametro macchina per TeleService non è correttamente configurato. **Error correction** Il parametro macchina per TeleService "CfgServiceRequest" deve essere correttamente configurato.
250-13AE	**Error message** Accesso tabella non possibile **Cause of error** Impossibile accedere alla tabella. Presumibilmente il file è stato cancellato. **Error correction** Ricreare la tabella.

Numero di errore	Descrizione
250-13AF	**Error message** Tabella Preset errata **Cause of error** Nella tabella preset non è identificato come attivo alcun preset o sono identificati come attivi più preset contemporaneamente. **Error correction** Correggere la tabella preset, può essere identificato come attivo solo un preset.
250-13B6	**Error message** Il parametro di configurazione non può essere salvato **Cause of error** Il controllo ha tentato di scrivere dati in un file di configurazione protetto da scrittura. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
250-13B7	**Error message** La tabella non può essere selezionata **Cause of error** Un parametro di configurazione necessario per la selezione della tabella non ha potuto essere scritto. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
250-13B8	**Error message** La cinematica macchina contiene troppi assi rotativi **Cause of error** Si sono configurati più di due assi come assi rotativi. Con più di due assi rotativi il piano di lavoro non può venire ruotato. Cinematiche della macchina con più di 2 assi rotativi non vengono supportate dal controllo. **Error correction** - Modificare la configurazione macchina: Impiegare una descrizione della cinematica con al massimo 2 assi rotativi.
250-13BD	**Error message** Finestra in primo piano PLC (modulo 9216) non possibile **Cause of error** A PLC pop-up window (PLC Module 9216) cannot be shown in the current operating situation. **Error correction** Activate the machine operation or close a dialog already open.

Numero di errore	Descrizione
250-13BE	**Error message** Numero utensile non presente **Cause of error** The tool number required for selection of a pocket number is not in the table. **Error correction** - Correct the tool table
250-13BF	**Error message** Utensile non presente **Cause of error** The tool is not present in the tool table. **Error correction** - Correct the tool table - Select a tool table that contains the tool.
250-13C0	**Error message** Nessun posto utensile presente **Cause of error** There is no fitting tool pocket in the pocket table for the tool. **Error correction** - Provide a fitting tool pocket
250-13C1	**Error message** Finestra in primo piano (modulo 9217) non possibile **Cause of error** Ein PLC-Überblendfenster (PLC-Modul 9217) kann in der aktuellen Bediensituation nicht angezeigt werden. **Error correction** Maschinen-Betriebsart aktivieren oder ein bereits geöffnetes Dialogfenster schließen.
250-13C2	**Error message** Cycle Query Dialog non possibile in questo stato! **Cause of error** A cycle query dialog (PLC Module 9291) cannot be shown in the current operating situation. **Error correction** - Check the PLC program and correct if necessary

Numero di errore	Descrizione
250-13C3	**Error message** Controllare la finestra di dialogo "Analisi encoder EnDat" **Cause of error** Non è possibile visualizzare la finestra di dialogo "Valutazione encoder EnDat" in quanto è sovrapposta da una modalità in background. **Error correction** Attivare la modalità Macchina e confermare la finestra di dialogo "Valutazione encoder EnDat".
250-13C4	**Error message** Selezione programma impossibile **Cause of error** La selezione di un programma NC non è al momento consentita. **Error correction** Selezionare la modalità Esecuzione programma.
250-13C6	**Error message** Avvio programma non supportato **Cause of error** L'avvio di un programma NC non è supportato in questo stato. **Error correction** - Spostare gli assi oltre gli indici di riferimento - Eseguire di nuovo l'avvio del programma
250-13C7	**Error message** Uso non supportato **Cause of error** The control cannot be operated while it is in this state. **Error correction** Please wait until the axes have been referenced.
250-13CA	**Error message** Riavvia programma in modalità Esecuzione programma **Cause of error** Nella precedente esecuzione del programma si è verificato un errore **Error correction** Passare in modalità Esecuzione programma e riavviare il programma

Numero di errore	Descrizione
250-17D3	**Error message** Impossibile eseguire corsa di riferimento **Cause of error** Non è attualmente possibile il rilevamento della potenza di riferimento, in quanto l'asse è in uso. **Error correction** Riavviare il percorso di apprendimento in un secondo tempo.
250-F306	**Error message** Selezione programma non possibile **Cause of error** Non è stato possibile eseguire una selezione esterna del programma (tramite PLC, OPC UA o DNC), poiché è aperto il file manager. **Error correction** - Selezionare il programma e chiudere il file manager. - Oppure chiudere il file manager e selezionare il programma esternamente (tramite PLC, OPC UA o DNC).
250-F308	**Error message** File Manager chiuso mediante selezione programma esterna **Cause of error** Mentre il file manager era aperto, il controllo numerico è stato incaricato di avviare esternamente il programma (tramite PLC, OPC UA o DNC). Il file manager è stato terminato e la selezione esterna del programma è stata eseguita. **Error correction**
250-F30C	**Error message** Tabella origini difettosa **Cause of error** Nella tabella origini non è identificata come attiva alcuna origine o sono identificate come attive più origini contemporaneamente. **Error correction** Correggere la tabella origini
250-F319	**Error message** Impossibile eseguire la funzione %1 **Cause of error** Non è stato possibile eseguire la funzione richiamata (ad es. l'azionamento di un softkey). **Error correction** - Richiamare di nuovo la funzione in un secondo momento - Se il problema si ripresenta, contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
250-F31A	**Error message** Esecuzione interrotta - Successivo avvio da inizio tabella **Cause of error** - Interruzione programma da parte dell'utente - Interruzione programma a causa di un errore NC - Prova di avvio fallita a causa della voce mancante nella tabella **Error correction** Eliminare eventualmente la causa di errore. Il successivo avvio del programma viene eseguito a partire dall'inizio della tabella.
250-F31D	**Error message** Modalità host computer non possibile **Cause of error** Host computer operation cannot be enabled because a machining process is currently running. **Error correction** Terminate the current operation and then activate host computer operation.
250-F322	**Error message** Tipo programma non ammesso **Cause of error** Il tipo di programma del file non è valido. **Error correction** Selezionare il programma NC valido
250-F323	**Error message** 3DROT attiva: verifica posizioni assi impossibile **Cause of error** Si è tentato di verificare un asse sebbene sia attiva la funzione Rotazione piano di lavoro. Con piano di lavoro ruotato non è possibile verificare le posizioni degli assi. **Error correction** Disattivare la Rotazione piano di lavoro e verificare di nuovo le posizioni degli assi.

Numero di errore	Descrizione
250-F324	**Error message** Impossibile visualizzare componente %1 a causa dei limiti attualmente configurati **Cause of error** Possibili cause: - Nella configurazione della macchina in CfgComponentMon/components[] è stato registrato un componente con meno di quattro Limit - I valori di Limit non sono in ordine crescente. **Error correction** - Correggere la configurazione della macchina in CfgComponentMon/components[] o selezionare altri componenti nella scheda "Dettaglio CM"
250-F329	**Error message** Impossibile visualizzare la funzione di monitoraggio %1 **Cause of error** Possibili cause: - Nella configurazione della macchina in Monitoring/CfgMonPreferences/monitoringTasks[] è stata registrata una funzione di monitoraggio con meno di quattro Limit. - I valori dei Limit della voce in CfgMonComponent non sono in ordine crescente. - Per CfgMonComponent/display non è registrato alcun valore. **Error correction** - Verificare la configurazione della macchina in Monitoring/CfgMonComponent e, se necessario, correggerla oppure - Selezionare altra funzione di monitoraggio nella scheda "MON Detail"
250-F32A	**Error message** Attivazione della tabella non possibile **Cause of error** Activation of a different datum or compensation table is not possible while a block is being machined. **Error correction** Either wait until the active block has finished, or (if possible without danger) press the "Internal stop" soft key while the block is being machined.

Numero di errore	Descrizione
250-F32E	**Error message** Impossibile visualizzare la funzione di monitoraggio %1 **Cause of error** Non è possibile visualizzare la funzione di monitoraggio. Possibili cause: - Le impostazioni di visualizzazione di questa funzione di monitoraggio sono incomplete o errate - I limiti configurati non consentono di visualizzare la funzione di monitoraggio **Error correction** - Verificare la configurazione ed eventualmente adattarla: CfgMonComponent > display - Selezionare un'altra funzione di monitoraggio
250-F332	**Error message** Program cannot be run **Cause of error** Either there is an error in the program, or the program has been modified. **Error correction** - Check whether the program is free of errors, and execute a GOTO or reset before restarting - Use the GOTO function in order to select the desired starting point for the restart. Or use a reset to restart the simulation from the beginning of the program.
250-F333	**Error message** Preset was not stored **Cause of error** An error occurred while saving the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency
250-F334	**Error message** Preset was not reset **Cause of error** An error occurred while resetting the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
250-F335	**Error message** This file cannot be displayed **Cause of error** Access to the file was denied. **Error correction** Check the access rights for the file
250-F33C	**Error message** Check the "Evaluation of EnDat" dialog window **Cause of error** The "Evaluation of EnDat encoder" dialog window can't be opened, because the "Traverse reference points" dialog box is not active. **Error correction** Activate the "Traverse reference points" dialog box and confirm the "Evaluation of EnDat encoder" dialog window.
250-F33D	**Error message** GPS: impostazioni non ancora salvate **Cause of error** Le impostazioni per le Impostazioni globali del programma sono state modificate, ma non salvate. **Error correction** Confermare o annullare le impostazioni
251-0D92	**Error message** Errore di comunicazione in richiesta di dati di configurazione Risposta inattesa in richiesta del blocco di parametri attivo Login per la richiesta di dati di configurazione fallito **Cause of error** Nell'oscilloscopio integrato si è verificato un errore di comunicazione interno alla richiesta dei dati di configurazione. **Error correction** - Controllare la configurazione del blocco parametrico e, se necessario, correggerla. - Contattare il Servizio Assistenza
251-0D95	**Error message** Errore di comunicazione interno nell'oscilloscopio **Cause of error** Nell'oscilloscopio integrato si è verificato un errore di comunicazione interno al login al Channel Manager. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
251-0D96	**Error message** Errore di comunicazione interno nell'oscilloscopio **Cause of error** Nell'oscilloscopio integrato si è verificato un errore di comunicazione interno alla registrazione dei modi operativi. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
251-0D97	**Error message** Funzione di salto disattivata **Cause of error** A causa di un cambio di modalità è stata disattivata la funzione di salto nell'oscilloscopio integrato. **Error correction** Eseguire la funzione di salto nel modo operativo Funzionamento manuale
251-0D98	**Error message** Selezionata modalità errata per funzione di salto **Cause of error** La funzione di salto può essere attivata soltanto in Funzionamento manuale. **Error correction** Passare nel modo operativo Funzionamento manuale
251-0D99	**Error message** Impossibile leggere il set di parametri **Cause of error** È fallita la richiesta del blocco parametrico attivo di un asse. **Error correction** Controllare i blocchi parametrici dell'asse
251-0D9B	**Error message** Impossibile leggere i parametri di inizializzazione **Cause of error** All'importazione dei parametri di inizializzazione per la funzione di salto dell'asse attivo si è verificato un errore. **Error correction** Verifica del file di inizializzazione

Numero di errore	Descrizione
251-0D9C	**Error message** Errore in ripristino dei parametri **Cause of error** È fallito il ripristino dei parametri originali di un asse. **Error correction** Controllare i parametri dell'asse in seguito alla disattivazione della funzione di salto
251-0D9D	**Error message** Identificativo set parametri di un asse non presente **Cause of error** Manca l'identificativo del blocco parametrico per il ripristino dei parametri originali di un asse. **Error correction** In seguito alla disattivazione della funzione di salto controllare i parametri dell'asse e, se necessario, correggerli
251-0D9F	**Error message** Funzione di salto non attivabile **Cause of error** Gli indici di riferimento non sono stati ancora superati per uno o più assi. **Error correction** - Superare gli indici di riferimento su tutti gli assi - Selezionare di nuovo la funzione di salto nell'oscilloscopio integrato
251-0DA0	**Error message** Funzione di salto non attivabile **Cause of error** Si è verificato un errore interno di comunicazione. Non è stato possibile determinare lo stato del blocco parametrico dell'asse ovvero lo stato del rilevamento della potenza di riferimento. **Error correction** - Selezionare di nuovo la funzione di salto nell'oscilloscopio integrato - Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore si presenta ripetutamente

Numero di errore	Descrizione
251-0DA1	**Error message** Impossibile inizializzare il set di parametri **Cause of error** Non è stato possibile inizializzare il blocco parametrico attivo di un asse per la funzione di salto. **Error correction** - Selezionare di nuovo la funzione di salto nell'oscilloscopio integrato - Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore si presenta ripetutamente
251-0DA6	**Error message** Impossibile attivare la funzione di salto **Cause of error** All'importazione dei parametri di inizializzazione o dei blocchi parametri per la funzione di salto si è verificato un errore. **Error correction** Controllare i blocchi parametrici e i parametri di inizializzazione e, se necessario, correggerli
251-0DA7	**Error message** Conferma valore reale-nominale errata **Cause of error** Alla disattivazione della funzione di salto non è stato possibile eseguire alcun rilevamento del valore reale-nominale. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza, se l'errore si verifica ripetutamente
251-0DB7	**Error message** Il segnale selezionato non è supportato **Cause of error** Il segnale di posizione selezionato non è supportato dall'hardware del controllo numerico. **Error correction** Selezionare un segnale diverso.
251-0DD5	**Error message** Segnale CC selezionato non disponibile **Cause of error** Prima di avviare la registrazione dei dati, non è possibile assegnare il segnale selezionato a CC. **Error correction** Se l'errore si presenta ripetutamente, contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
251-0DD6	**Error message** Errore di sincronizzazione dei canali dati al PLC **Cause of error** Errore di sincronizzazione tra IPO e PLC all'avvio della registrazione dei dati. Devono essere registrati segnali del PLC, ma IPO non riceve alcuna risposta dal PLC. **Error correction** Se l'errore si presenta ripetutamente, contattare il Servizio Assistenza.
251-0DD7	**Error message** Errore di sincronizzazione dei segnali CC **Cause of error** Errore di sincronizzazione tra IPO e CC all'avvio della registrazione dei dati. Devono essere registrati segnali CC, ma IPO non riceve alcuna risposta da CC. **Error correction** Se l'errore si presenta ripetutamente, contattare il Servizio Assistenza.
251-0DD8	**Error message** Superato il numero di segnali CC **Cause of error** Il numero ammesso dei segnali CC è stato superato. **Error correction** Limitare il numero dei segnali CC al numero ammesso.
251-0DD9	**Error message** Tempo ciclo imprevisto durante conferma di un canale dati CC **Cause of error** Alla conferma di un canale dati CC, il tempo ciclo della conferma non corrisponde al tempo ciclo previsto. **Error correction** Verificare le impostazioni dei parametri per il tempo ciclo.
251-0DDA	**Error message** Superato numero di canali dati per registrazione con ciclo CC. **Cause of error** Per la registrazione con ciclo CC, il numero dei canali di dati è limitato. **Error correction** Limitare il numero dei canali di dati per la registrazione con ciclo CC al numero massimo ammesso.

Numero di errore	Descrizione
251-0DE2	**Error message** Il segnale selezionato non è supportato **Cause of error** Non è presente il privilegio per segnali Dbg IPO/CC **Error correction**
251-0DE3	**Error message** Nessuna autorizzazione per la registrazione del segnale **Cause of error** Manca il privilegio necessario per la registrazione di segnali Dbg IPO o CC. **Error correction** Eseguire il login con utente sul controllo numerico in possesso del privilegio di accesso in lettura ai dati di interfaccia OEM (ad es. con l'utente funzionale 'oemdataaccessread').
251-0DE4	**Error message** Impossibile registrare il segnale **Cause of error** Manca il diritto per la registrazione di segnali PLC **Error correction**
251-0DE5	**Error message** Impossibile avviare l'applicazione **Cause of error** Manca il privilegio per l'esecuzione dell'oscilloscopio interno del controllo numerico **Error correction**
251-0DE6	**Error message** Il segnale selezionato non è supportato **Cause of error** Non è presente il privilegio per segnali PLC **Error correction**
251-0E18	**Error message** Verifica dati del file SCO **Cause of error** È stata aperta la versione precedente di un file SCO, che non è più compatibile con quella attuale. **Error correction** Controllare i dati acquisiti.

Numero di errore	Descrizione
251-0E28	**Error message** Impossibile salvare il file Trace **Cause of error** Non è possibile scrivere nel file Trace. **Error correction** Verificare se è presente un diritto di scrittura per la partizione selezionata (ad es. PLC:).
251-0E29	**Error message** Impossibile leggere il file **Cause of error** Non è stato possibile accedere in lettura a un file. **Error correction** Verificare se è presente un diritto di lettura per la partizione selezionata (ad es. PLC:)
251-0E2A	**Error message** Manca privilegio di registrazione necessario per un segnale **Cause of error** Durante il caricamento di un file o l'inizializzazione del controllo numerico, un segnale non possiede il necessario diritto di registrazione a causa dei privilegi utente modificati. Il segnale è impostato su OFF nella finestra di dialogo di selezione dell'oscilloscopio integrato **Error correction**
251-0E2B	**Error message** Non trovato ID segnale nella lista dei segnali abilitati **Cause of error** L'ID del segnale impiegato non è stato trovato nella lista dei segnali abilitati. Il segnale è impostato su OFF nella finestra di dialogo di selezione dell'oscilloscopio integrato. **Error correction**
251-0E2C	**Error message** Registrazione del segnale non ammessa **Cause of error** Per questo segnale manca il diritto di registrazione. Il segnale è impostato su OFF nella finestra di dialogo di selezione dell'oscilloscopio integrato. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
251-0E2D	**Error message** Non trovato ID segnale nella lista di selezione **Cause of error** L'ID del segnale impiegato non è stato trovato nella lista della finestra di dialogo di selezione dell'oscilloscopio integrato. Il segnale è impostato su OFF. All'utente collegato potrebbe mancare il privilegio di accesso al segnale. **Error correction** Nuovo login come utente con il necessario privilegio di accesso
251-0E34	**Error message** Segnale UVR selezionato non disponibile **Cause of error** When data recording is started, the selected signal of the UVR cannot be assigned. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.
251-0E35	**Error message** Errore di sincronizzazione dei segnali CC o UVR **Cause of error** Synchronization error between interpolator, CC controller unit, or UVR at start of data recording. CC or UVR signals are to be recorded, but the interpolator receives no response from the CC or UVR. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.
251-0E36	**Error message** Condiz. trigger segnale [SAVED] in trace di rif. non soddisfatta **Cause of error** È stato impostato un segnale su [SAVED], ma manca una condizione trigger soddisfatta per trace di riferimento. **Error correction** Prima di utilizzare lo stato del segnale [SAVED], deve essere presente una condizione trigger soddisfatta per trace di riferimento, altrimenti non è possibile assegnare a livello temporale l'andamento del segnale.

Numero di errore	Descrizione
251-0E37	**Error message** Condiz. trigger segnale [SAVED] in trace attuale non soddisfatta **Cause of error** È utilizzato uno stato del segnale [SAVED], ma non è soddisfatta alcuna condizione trigger per trace attuale. **Error correction** Se si utilizza lo stato del segnale [SAVED], deve essere presente una condizione trigger soddisfatta per trace attuale. Non è altrimenti possibile assegnare l'andamento del segnale a livello temporale.
260-01FB	**Error message** Modulo PLC: %1 introvabile **Cause of error** Impossibile trovare il modulo PLC selezioanato **Error correction** Selezionare un altro modulo PLC o contattare il Servizio assistenza
260-01FC	**Error message** Errore nel file temporaneo **Cause of error** Generazione di un file temporaneo impossibile. **Error correction** Selezionare un altro programma PLC o contattare il Servizio Assistenza.
260-01FD	**Error message** Compilatore non trovato **Cause of error** Caricamento del compilatore PLC / dell'interprete PET impossibile. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
260-01FE	**Error message** Programma/Tabella in formato non valido **Cause of error** Formato errato del programma PLC / della tabella PET. **Error correction** Correggere il programma / la tabella.

Numero di errore	Descrizione
260-01FF	**Error message** Configurazione compilatore PLC non corretta **Cause of error** Il file di configurazione per il compilatore PLC contiene errori. **Error correction** Correggere il file di configurazione. Consultare in proposito i successivi messaggi di errore.
260-0200	**Error message** Memoria insufficiente per il caompilatore PLC/PET **Cause of error** Memoria insufficiente per caricare il compilatore PLC / la tabella PET. **Error correction** Liberare memoria e ricompilare.
260-0202	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Le cause di errore riportate di seguito sono concepite come supporto per il Servizio Assistenza al fine di poter circoscrivere ed eliminare l'errore di sistema PLC: - Impossibile caricare un programma PLC se è configurato il tipo di controllo errato. - Impossibile caricare un programma PLC se è configurata erroneamente la tabella errori per il PLC Compiler. - Impossibile caricare un programma PLC se si è verificato un errore di sistema imprevisto. - Le definizioni dei simboli per il programma PLC non possono essere lette o contengono dati imprevisti. - È presente un altro errore di sistema PLC interno. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
260-0203	**Error message** Attualmente l'istruzione non può essere eseguita **Cause of error** L'istruzione non può essere eseguita attualmente, poiché un programma NC è in corso di esecuzione o un processo di compilazione è già attivo. **Error correction** Arrestare l'esecuzione del programma e riavviare il processo di compilazione.

Numero di errore	Descrizione
260-0204	**Error message** Attualmente l'istruzione non può essere eseguita **Cause of error** Attualmente l'istruzione non può essere eseguita, poiché è già attivo Autostart. **Error correction** Terminare Autostart e riavviare l'istruzione.
260-0205	**Error message** Avvio programma PLC impossibile **Cause of error** Il programma PLC è stato compilato correttamente, ma il PLC non ha potuto essere avviato. **Error correction** Selezionare un altro programma PLC e compilarlo ex novo o contattare il Servizio assistenza.
260-0206	**Error message** Nessun programma PLC attivo **Cause of error** Il programma PLC non si è avviato e pertanto non è attivo alcun programma per il tracing. **Error correction** Selezionare un altro programma PLC e compilarlo ex novo o contattare il Servizio assistenza.
260-0207	**Error message** Nessun accesso al file simboli PLC (%1) **Cause of error** Accesso ad un file simboli PLC impossibile. **Error correction** Ricompilare il programma PLC oppure selezionarne un altro.
260-0208	**Error message** Simbolo locale, visualizzazione impossibile **Cause of error** **Error correction**
260-0209	**Error message** Operando PLC non valido **Cause of error** L'inserimento non contiene operandi PLC validi. **Error correction** Introdurre il nome corretto dell'operando PLC.

Numero di errore	Descrizione
260-020A	**Error message** Impossibile aggiornare i dati operandi **Cause of error** L'aggiornamento dei dati operando non è possibile attualmente. **Error correction** Ricompilare il programma PLC o informare il Servizio assistenza.
260-020B	**Error message** File sorgente non valido **Cause of error** **Error correction**
260-020C	**Error message** Nessuna tabella errori attiva **Cause of error** La tabella errori non è attiva. **Error correction** Selezionare di nuovo e trasmettere la tabella errori.
260-020D	**Error message** Compilazione del programma PLC fallita **Cause of error** Impossibile trasferire il programma PLC. **Error correction** Selezionare e trasferire un altro programma PLC.
260-020E	**Error message** Compilazione della tabella errori PLC fallita **Cause of error** Impossibile trasferire la tabella errori. **Error correction** Selezionare e trasferire un'altra tabella errori.
260-020F	**Error message** Operando in corso di acquisizione in watch list... **Cause of error** **Error correction**
260-0210	**Error message** Operando sconosciuto! **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
260-0211	**Error message** Operando %1 acquisito in watch list **Cause of error** **Error correction**
260-021D	**Error message** Comando non possibile al momento: funzione Trace attiva **Cause of error** Attualmente l'istruzione non può essere eseguita. Un tracer esterno è attivo sebbene l'istruzione non sia consentita. **Error correction** Terminare il tracer esterno ed eseguire di nuovo l'istruzione.
260-021E	**Error message** Comando non possibile al momento: autodiagnosi attiva **Cause of error** Attualmente l'istruzione non può essere eseguita. L'auto-diagnosi di sicurezza è attiva sebbene l'istruzione non sia consentita. **Error correction** Attendere il termine dell'autodiagnosi ed eseguire di nuovo l'istruzione.
260-0221	**Error message** Operando %1 non attivato/disattivato **Cause of error** Impossibile attivare o disattivare l'operando indicato nella lista I/O Force. **Error correction** Controllare la lista I/O Force e, se necessario, correggerla.
260-0224	**Error message** Operando %1 impostato due volte **Cause of error** L'operando indicato è stato inserito più volte nella lista I/O Force **Error correction** - Adattare la selezione, gli operandi PLC con lo stesso nome dovrebbero essere riportati una sola volta nella lista I/O Force. - In presenza di voci multiple è valido l'ultimo operando presente nella lista!

Numero di errore	Descrizione
260-0235	**Error message** Data request not permitted **Cause of error** Due to missing user rights, no data can be requested from the PLC. **Error correction** - Check the user rights - If necessary, grant the current user the necessary additional rights
270-0001	**Error message** Errore sistema in server SQL **Cause of error** Nel server SQL si è verificato un errore software **Error correction** Interpellare l'Assistenza clienti
270-0002	**Error message** Errore sistema in server SQL **Cause of error** E' stata richiamata una funzione non ancora implementata del server SQL **Error correction** Interpellare l'Assistenza clienti
270-0003	**Error message** Errore sistema in server SQL **Cause of error** Il server SQL non è in grado di rilevare il mittente di un messaggio **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
270-0004	**Error message** Errore sistema in server SQL **Cause of error** Il server SQL non è in grado di raggiungere il mittente di un messaggio **Error correction** Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
270-0005	**Error message** Risoluzione nome simbolico %1 impossibile **Cause of error** È stato indicato un nome simbolico di una tabella che non può essere risolto con i dati configurazione. **Error correction** - Controllare i dati di configurazione - Contattare il Costruttore della macchina
270-0006	**Error message** Tabella %1 non trovata **Cause of error** È stato indicato un nome del percorso di una tabella in cui non è stato trovato nessun file. **Error correction** - Correggere il nome del percorso indicato - Copiare o spostare il file sulla posizione indicata
270-0007	**Error message** Tabella %1 non accessibile **Cause of error** È stato indicato un file di tabella in cui non è possibile l'accesso in lettura e scrittura. **Error correction** Controllare i diritti di accesso per questo file, event. rimuovere la protezione da scrittura.
270-0008	**Error message** Tabella %1 errata **Cause of error** È stato indicato un file di tabella contenente una descrizione della tabella non corretta dal punto di vista sintattico. **Error correction** Modificare la descrizione della tabella in modo che contenga la parola chiave BEGIN, il nome di tabella e opzionalmente la parola chiave MM o INCH per l'unità di misura in questa sequenza e formato caratteri oppure contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
270-0009	**Error message** Tabella %1 incompleta **Cause of error** È stato indicato un file di tabella che non termina con la parola chiave [END]. È possibile che il file sia incompleto. **Error correction** - Verificare se il file è completo. Event. completarlo con la parola chiave [END] in una propria riga alla fine del file - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-000A	**Error message** Definizione della colonna %1 assente o errata **Cause of error** La tabella contiene una colonna per la quale non è presente alcuna descrizione nei dati di configurazione o nella tabella oppure la cui descrizione nella tabella è errata. **Error correction** - Completare o correggere la descrizione della colonna - Contattare eventualmente il costruttore della macchina
270-000B	**Error message** Nome campo %1 già assegnato **Cause of error** È stato indicato un file di tabella contenente più volte lo stesso nome di campo. **Error correction** - Correggere la tabella - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-000C	**Error message** Istruzione SQL sintatticamente errata **Cause of error** È stata indicata un'istruzione SQL (statement) non corretta dal punto di vista sintattico. **Error correction** - Inserire l'istruzione secondo la sintassi corretta - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-000D	**Error message** Literal non concluso **Cause of error** È stata indicata un'istruzione SQL con un letterale che non termina correttamente con il carattere '. **Error correction** Indicare l'istruzione secondo la sintassi corretta o contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
270-000E	**Error message** Nome campo %1 non trovato **Cause of error** È stata inserita un'istruzione SQL con un nome di campo che non è contenuto nella tabella. **Error correction** - Inserire l'istruzione secondo la sintassi corretta - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-000F	**Error message** Blocco dati già interdetto **Cause of error** Si è tentato di bloccare l'accesso a un record di dati già bloccato con altro valore o di modificare un record di dati bloccato con altro valore. **Error correction** - Disattivare il blocco con altro valore e ripetere l'istruzione - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-0010	**Error message** Presenza blocco dati con lunghezza non corretta **Cause of error** È stata indicata una tabella che contiene almeno un record di dati la cui lunghezza è diversa dalla lunghezza della riga con i nomi di campo. **Error correction** - Accorciare o completare con spazi il record di dati - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-0011	**Error message** Nessun altro blocco dati trovato **Cause of error** Su una richiesta SQL non sono stati trovati altri record di dati. **Error correction** Riformulare la richiesta, se il record di dati cercato non è stato già trovato in precedenza.
270-0012	**Error message** Valore di default per casella errato **Cause of error** Si è tentato di inserire un record di dati in una tabella in cui per almeno un campo era indicato nella descrizione un valore preimpostato non corretto. **Error correction** - Correggere il valore preimpostato, normalmente non può essere memorizzato nella lunghezza disponibile per il campo - Event. contattare il Costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
270-0013	**Error message** Valore per casella non corretto **Cause of error** Si è tentato di modificare un record di dati in una tabella in cui per almeno un campo era indicato un valore non corretto. **Error correction** - Correggere il valore indicato, normalmente non può essere memorizzato nella lunghezza disponibile per il campo - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-0014	**Error message** Numero di valori non corretto **Cause of error** Si è tentato di inserire o modificare un record di dati in una tabella con il numero dei valori non corrisponde al numero dei campi selezionati. **Error correction** - Correggere l'istruzione - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-0015	**Error message** Errore sistema in server SQL **Cause of error** Nel server SQL si è verificato un errore non noto **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
270-0016	**Error message** Sinonimo di tabella esiste già **Cause of error** E'stato tentato di generare per la tabella un nome logico che esiste già. **Error correction** Scegliere un altro nome o cancellare prima il nome
270-0017	**Error message** Sinonimo di tabella non trovato **Cause of error** E' stato tentato di cancellare o modificare il nome logico di una tabella che non esiste. **Error correction** Selezionare un altro nome

Numero di errore	Descrizione
270-0018	**Error message** Tabella esiste già **Cause of error** E' stato tentato di generare una tabella che però esiste già con questo nome. **Error correction** Scegliere un altro nome di tabella
270-0019	**Error message** Tabella ancora aperta **Cause of error** A tabella aperta è stato tentato di modificare una sua descrizione o di cancellarla. **Error correction** Chiudere prima la tabella
270-001A	**Error message** Modifica dato di configurazione impossibile **Cause of error** Si è tentata la nuova generazione o la modifica del nome logico di una Tabella, ma la scrittura del relativo dato di configurazione è impossibile. **Error correction** Terminare l'elaborazione in corso e riprovare la generazione o la modifica del nome logico.
270-001B	**Error message** Lettura descrizione colonne impossibile **Cause of error** Impossibile trovare la denominazione delle colonne per la tabella, in quanto il tipo di tabella non è contenuto nei dati di congigurazione o perché la denominazione delle colonne memorizzata nella tabella stessa è incompleta o sintatticamente errata. **Error correction** Controllare i dati di configurazione e inserire la mancante descrizione del tipo della tabella. Aprire la tabella con un editor testi e cancellare o modificare la denominazione delle colonne memorizzata nella tabella.
270-001C	**Error message** Tabella senza colonne **Cause of error** Si è tentato generare o aprire una Tabella senza colonne. **Error correction** Cancellare la Tabella e rigenerarla.

Numero di errore	Descrizione
270-001D	**Error message** Tabella protetta contro sovrascrittura **Cause of error** Si è tentato di creare o modificare una tabella che è protetta da scrittura sul supporto di memoria o che è marcata come protetta da scrittura. **Error correction** Rimuovere la protezione da scrittura.
270-001E	**Error message** Colonna %1 già esistente in tabella **Cause of error** Si è tentato di reinserire in una tabella una colonna già esistente. **Error correction** Indicare un altro nome di colonna.
270-001F	**Error message** Nome dell'indice già assegnato **Cause of error** Si è tentato di generare un indice per una tabella con un numero già esistente **Error correction** Controllare l'istruzione SQL e indicare un altro nome per l'indice
270-0020	**Error message** Indice non trovato **Cause of error** Si è tentato di cancellare un indice inesistente **Error correction** Inserire il nome corretto
270-0021	**Error message** Valore %1 assegnato più volte **Cause of error** In una colonna inequivocabilmente configurata il valore indicato è più volte presente **Error correction** Modificare i valori di colonna in modo tale che tutti i valori siano presenti una sola volta

Numero di errore	Descrizione
270-0022	**Error message** Indicizzazione colonna %1 impossibile **Cause of error** Si è tentato di generare un indice per una colonna non inequivocabilmente configurata **Error correction** Modificare i valori di colonna in modo tale che tutti siano presenti una sola volta e configurare la colonna in modo inequivocabile o indicare un'altra colonna per l'indicizzazione
270-0023	**Error message** Nome della colonna %1 troppo lungo **Cause of error** Il nome indicato come chiave della configurazione di colonna ha la stessa lunghezza o è più lungo della larghezza di colonna indicata. **Error correction** - Registrare un valore più grande per la larghezza di colonna - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-0024	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 non contiene alcun valore **Cause of error** L'attributo contrassegnato della configurazione a colonne contiene una stringa vuota. **Error correction** - Registrare il valore valido - Cancellare l'attributo, se non deve essere predefinito alcun valore - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-0025	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene un valore %3 sintatticamente errato **Cause of error** L'attributo contrassegnato della configurazione a colonne contiene un valore sintatticamente errato. **Error correction** - Registrare il valore valido - Eventualmente contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
270-0026	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene un valore %3 troppo lungo **Cause of error** L'attributo contrassegnato della configurazione a colonne contiene un valore, che non può essere registrato con la larghezza data **Error correction** - Registrare un valore più grande per la larghezza delle colonne - Registrare un altro valore per l'attributo - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-0027	**Error message** Dato di configurazione %1 - %2 non necessario **Cause of error** L'attributo indicato della configurazione della colonna non è definito per il tipo dati della colonna **Error correction** Cancellare l'attributo o contattare il Costruttore della macchina
270-0028	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene il valore %3 non valido **Cause of error** L'attributo contrassegnato della configurazione a colonne si trova fuori campo ammesso, per es. è più piccolo del valore minimo. **Error correction** - Registrare il valore valido - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-0029	**Error message** La configurazione del tipo di tabella %1 si riferisce alla colonna %2 non definita **Cause of error** La colonna contrassegnata nella configurazione del tipo di tabella non è definita. **Error correction** - Controllare il nome della colonna - Cancellare la colonna - Cancellare la colonna dalla configurazione del tipo di tabella - Eventualmente contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
270-002A	**Error message** La chiave primaria del tipo di tabella %1 si riferisce alla colonna %2 non definita **Cause of error** La chiave primaria contrassegnata non è una colonna del tipo di tabella. **Error correction** - Controllare l'indicazione della chiave primaria - Registrare nella lista delle colonne la colonna contrassegnata come chiave primaria della tabella - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-002B	**Error message** La chiave estranea del tipo di tabella %1 si riferisce alla colonna %2 non definita **Cause of error** La chiave estranea indicata non è una colonna del tipo di tabella **Error correction** Verificare la chiave estranea indicata o inserire una delle colonne indicate nella lista delle colonne quale chiave estranea o contattare il Costruttore della macchina
270-002C	**Error message** La chiave estranea del tipo di tabella %1 contiene una azione %3 sintatticamente errata **Cause of error** L'azione referenziale per la chiave estranea contrassegnata è sintatticamente errata. **Error correction** - Controllare l'azione referenziale indicata - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-002D	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene errori **Cause of error** Il dato di configurazione indicato conteneva errori. I valori errati sono stati sostituiti per il funzionamento del server SQL da valori di preimpostazione. **Error correction** - Correggere il dato di configurazione indicato - Verificare la correttezza del valore iniziale del parametro primaryKey per la colonna della tabella - Contattare eventualmente il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
270-002E	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene errori **Cause of error** Il dato di configurazione indicato conteneva errori e non è stata confermato per il funzionamento del server SQL. **Error correction** - Correggere il dato di configurazione indicato - Eventualmente contattare il costruttore della macchina
270-002F	**Error message** Nessuna colonna indicata **Cause of error** L'istruzione SQL non indica alcuna colonna **Error correction** Programmare almeno una colonna nell'istruzione
270-0030	**Error message** La chiave primaria non può essere modificata **Cause of error** La colonna per la chiave primaria non deve essere eliminata dalla tabella o rinominata **Error correction** Verificare la corrispondente istruzione SQL
270-0031	**Error message** Aggiornamento %1 impossibile **Cause of error** Si è tentato di modificare un valore nella colonna definita quale chiave primaria della tabella **Error correction** Verificare la corrispondente istruzione SQL
270-0032	**Error message** Il valore della chiave primaria %1 manca **Cause of error** Si è tentato di inserire nella tabella una riga senza indicare un valore nella colonna definita quale chiave primaria della tabella **Error correction** Verificare la corrispondente istruzione SQL

Numero di errore	Descrizione
270-0033	**Error message** La colonna %1 non contiene alcun valore **Cause of error** Si è tentato di cancellare il valore della tabella indicata, ma per la tabella deve essere indicato un valore **Error correction** Verificare l'istruzione SQL e assegnare alla colonna un valore valido
270-0034	**Error message** Valore errato in %1 **Cause of error** Si è tentato di assegnare alla colonna un valore sintatticamente errato **Error correction** Verificare l'istruzione SQL e assegnare alla colonna un valore valido
270-0035	**Error message** Valore per %1 troppo lungo **Cause of error** Si è tentato di assegnare alla colonna un valore piu lungo della larghezza della colonna **Error correction** Verificare l'istruzione SQL e assegnare alla colonna un valore valido
270-0036	**Error message** Valore in %1 errato **Cause of error** Si è tentato di assegnare alla colonna un valore che non rientra nel campo dei valori **Error correction** Verificare l'istruzione SQL e assegnare alla colonna un valore valido
270-0037	**Error message** Il record %1 non può essere inserito, modificato o cancellato **Cause of error** Si è tentato di inserire, modificare o cancellare un record di dati che si riferisce, attraverso una chiave estranea, ad un record di dati non presente oppure a cui si riferisce, attraverso una chiave estranea, almeno un altro record di dati. Attraverso l'azione referenziale specificata, si avrebbe un riferimento non valido. **Error correction** Controllare l'istruzione SQL e correggere prima i riferimenti.

Numero di errore	Descrizione
270-0038	**Error message** Il record di dati %1 non può essere modificato **Cause of error** Si è tentato di modificare un record di dati che si riferisce, attraverso una chiave estranea, ad un altro record di dati. Attraverso l'azione referenziale specificata, verrebbe modificato un record di dati che è già stato modificato dall'istruzione SQL. **Error correction** Controllare l'istruzione SQL e correggere prima i riferimenti.
270-0039	**Error message** Blocco dati già cancellato **Cause of error** Si è tentato di accedere a un record di dati già cancellato da un'altra istruzione. **Error correction** - Correggere l'istruzione - Event. contattare il Costruttore della macchina
270-003A	**Error message** Nome tabella o tipo tabella %1 errato **Cause of error** È stato indicato un nome o un tipo di tabella non corretto dal punto di vista sintattico. I nomi e i tipi di tabella devono cominciare con una lettera e per il resto possono contenere lettere, cifre e sottolineature. **Error correction** Controllare e correggere il nome o il tipo di tabella.
270-003B	**Error message** Supporto dati quasi pieno **Cause of error** Durante la chiusura di file di tabelle non è stato possibile creare sul supporto dati una struttura compatta dei file poiché il supporto è troppo pieno. **Error correction** Cancellare dal supporto dati i file non più necessari.

Numero di errore	Descrizione
270-003C	**Error message** La chiave di modifica non identifica una colonna marcatempo **Cause of error** Nella configurazione di tabella è stata indicata una chiave di modifica, ma la corrispondente colonna non ha il tipo TSTAMP. **Error correction** Selezionare il tipo di colonna TSTAMP o configurare un'altra colonna marcatempo come chiave di modifica.
270-003D	**Error message** La chiave di modifica identifica una colonna Readonly **Cause of error** Nella configurazione di tabella è stata indicata una chiave di modifica e la corrispondente colonna è stata dichiarata di sola lettura. Questo non è ammesso, poiché in caso di modifiche questa colonna deve assumere sempre il marcatempo attuale. **Error correction** Rimuovere READONLY nella configurazione di colonna o configurare un'altra colonna come chiave di modifica.
270-003E	**Error message** La chiave di modifica identifica una colonna Unique **Cause of error** Nella configurazione di tabella è stata indicata una chiave di modifica e la corrispondente colonna è stata dichiarata univoca. Questo non è ammesso, poiché lo stesso marcatempo può essere salvato in più righe in caso di modifica a breve distanza di tempo. **Error correction** Rimuovere UNIQUE nella configurazione di colonna o configurare un'altra colonna come chiave di modifica.
270-003F	**Error message** Riunione di tabelle incompatibili **Cause of error** Nella riunione sono state indicate due tabelle che hanno differenti tipi base. I tipi base derivano dalle estensioni di file e dalle righe di intestazione delle tabelle. **Error correction** Controllare le estensioni di file e le righe di intestazione dei due file tabella e la loro configurazione. Se le tabelle sono di tipo base differente, non possono essere riunite.

Numero di errore	Descrizione
270-0040	**Error message** Colonna %1 per funzione speciale non ammessa **Cause of error** La colonna indicata per una funzione speciale (chiave primaria, chiave esterna, timestamp e password) non esiste, ha il tipo dati errato o è troppo stretta. Ulteriori informazioni: - Le colonne per una chiave esterna devono avere lo stesso tipo di dati della colonna per la chiave primaria. - La colonna del timestamp deve avere il tipo di dati TSTAMP ed essere almeno di 19 caratteri. - La colonna per la password deve avere il tipo di dati TEXT ed essere almeno di 15 caratteri. - Le colonne per timestamp e password non devono essere protette contro la scrittura e non univoche. **Error correction** Correggere la descrizione del tipo di tabella o della colonna dei dati di configurazione
270-0041	**Error message** Record dati %1 protetto da password **Cause of error** Si è tentato di cancellare o modificare un record dati di una tabella protetto con password o di eliminare la protezione mediante password. **Error correction** - Per modificare il blocco dati inserire di nuovo la password nella colonna della password o eliminare la protezione mediante password. - Eliminare la protezione mediante password prima della cancellazione del record dati. - Per eliminare la protezione mediante password inserire nella colonna della password il carattere '!' e subito dopo la password.
270-0042	**Error message** Record dati %1 modificato senza autorizzazione **Cause of error** La somma di controllo calcolata del record dati della tabella non coincide con la somma di controllo salvata. Il file della tabella è stato manipolato con una applicazione esterna oppure danneggiato sul supporto di memoria. **Error correction** Importare la copia di backup del file della tabella interessato.

Numero di errore	Descrizione
270-0043	**Error message** Il file della tabella %1 è stato probabilmente manipolato **Cause of error** Nella colonna della password non sono memorizzate le somme di controllo per tutti i record dati del file della tabella. Probabilmente i record dati sono stati modificati con un'applicazione esterna. **Error correction** Verificare la correttezza di tutti i record dati o importare la copia di backup del file della tabella.
280-0064	**Error message** FN 14: numero errore %1 **Cause of error** Errore forzato mediante la funzione FN14 (DIN/ISO: D14). Con questa funzione si chiamano messaggi preprogrammati del Costruttore della macchina (p.e. da un ciclo Costruttore). Quando nell'esecuzione o nel test di un programma si arriva a un blocco con FN14 (D14) il programma si interrompe e viene emesso il relativo messaggio. **Error correction** Cercare la descrizione dell'errore nel Manuale della macchina e riavviare il programma dopo l'eliminazione
280-03E9	**Error message** Manca asse utensile **Cause of error** E' stato programmato un blocco di posizionamento con correzione del raggio utensile senza prima chiamare un utensile. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-03EE	**Error message** Rotazione non permessa **Cause of error** Rotazione programmata prima del ciclo di tastatura. **Error correction** Annullare rotazione ciclo.
280-03EF	**Error message** Fattore scala non consentito **Cause of error** Fattore di scala programmato prima del ciclo di tastatura. **Error correction** Annullare fattore di scala ciclo o fattore di scala individuale per asse.

Numero di errore	Descrizione
280-03F0	**Error message** Specularità non consentita **Cause of error** Specularità programmata prima del ciclo di tastatura. **Error correction** Annullare specularità ciclo.
280-03F1	**Error message** Spostamento non permesso **Cause of error** Lo spostamento di origine è attivo. **Error correction** Annullare lo spostamento di origine ciclo.
280-03F4	**Error message** Segno algebr. err. **Cause of error** Per la sosta nel ciclo "Sosta" o in "Foratura profonda/maschiatura" è stato programmato un valore negativo(tramite parametro Q). **Error correction** Modificare i parametri del ciclo.
280-03F6	**Error message** Punto da tastare irraggiungibile **Cause of error** Nel ciclo TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) nell'utilizzo di cicli di tastatura manuale non è stato raggiunto alcun punto tastato. **Error correction** - Preposizionare il tastatore più vicino al pezzo.
280-03F8	**Error message** Dato immesso contraddittorio Dato immesso contraddittorio **Cause of error** I valori inseriti sono contraddittori. **Error correction** Controllare i valori inseriti.

Numero di errore	Descrizione
280-03FC	**Error message** Numero di giri errato Numero di giri errato **Cause of error** Il numero giri mandrino programmato non rientra nel campo prestabilito per la gamma dei giri del mandrino. **Error correction** Inserire il numero giri corretto.
280-03FD	**Error message** Corr.raggio non definita **Cause of error** E' stato programmato un blocco di posizionamento con correzione del raggio per un solo asse, dal quale, a parte la correzione, non risulta alcun movimento (p.es. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** Modificare il programma NC.
280-03FE	**Error message** Raccordo non ammesso **Cause of error** Nel blocco di posizionamento prima del cerchio di arrotondamento (RND, DIN/ISO: G25) è stato programmato solo un movimento nell'asse utensile o la fine di una correzione con la funzione M98. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-0400	**Error message** Start programma indefinito **Cause of error** Tipo di interpolazione non definito. **Error correction** Riavviare il programma NC.
280-0401	**Error message** Troppi livelli sottoprogr. **Cause of error** Sono stati programmati più di 8 annidamenti di chiamate di sottoprogrammi (CALL LBL xx, DIN/ISO: Lx,0). **Error correction** Controllare se i sottoprogrammi sono sempre stati terminati con LBL0 (DIN/ISO:G98 L0).

Numero di errore	Descrizione
280-0413	**Error message** Nessuna tabella origini attiva **Cause of error** Ciclo di tastatura per l'impostazione del punto di riferimento: il punto misurato deve essere scritto in una tabella origini, ma non è stata attivata alcuna tabella origini in una delle modalità di esecuzione del programma. **Error correction** Attivare nel modo esecuzione singola o esecuzione continua la tabella origini nella quale deve essere scritto il punto misurato.
280-042C	**Error message** Tabella punto zero? **Cause of error** Per l'editing di un programma NC è necessaria una tabella origini, ma nella memoria NC del Controllo non è memorizzata alcuna tabella o sono memorizzate più tabelle senza averne attivata una. **Error correction** Attivare una tabella origini nel modo "esecuzione continua".
280-0430	**Error message** superamento tolleranza superamento tolleranza **Cause of error** Sono stati superati i valori limite inseriti nella tabella utensile TOOL.T, nelle colonne LTOL e RTOL. **Error correction** - Verificare i valori limiti per l'utensile di calibrazione attivo.
280-0431	**Error message** ricerca blocco attiva ricerca blocco attiva **Cause of error** Non è consentita la ricerca blocco nella funzione programmata. **Error correction** Segnare la funzione programmata con "skip blocks" e attivare questa funzione. Rieseguire la ricerca blocco.

Numero di errore	Descrizione
280-0432	**Error message** ORIENTAMENTO non consentito **Cause of error** - La macchina non è equipaggiata con un orientamento del mandrino - Impossibile eseguire l'orientamento del mandrino **Error correction** - Consultare il manuale della macchina! - Controllare il parametro macchina mStrobeOrient e inserire il valore per la funzione M oppure -1 per l'orientamento del mandrino. Consultare il manuale della macchina!
280-0433	**Error message** 3DROT non consentito 3DROT non consentito **Cause of error** Si è tentato di eseguire una delle funzioni indicate nel seguito mentre è attiva la rotazione del piano di lavoro: - Definizione origine - Un ciclo di tastatura 40x per rilevare una posizione obliqua **Error correction** Disattivare la rotazione del piano di lavoro e riavviare il programma.
280-0434	**Error message** Attivare 3DROT Attivare 3DROT **Cause of error** Nel modo operativo manuale, e inattiva la funzione rotazione del piano di lavoro. **Error correction** Attivare 3DROT in modo Manuale.
280-0435	**Error message** Controllare segno di profondità! Controllare il segno profondità **Cause of error** Il ciclo può essere eseguito solo in direzione negativa (ciclo 204: direzione positiva), poiché il dato di configurazione displayDepthErr si trova su on. **Error correction** - Inserire la profondità con valore negativo (ciclo 204: positivo), per eseguire il ciclo - Impostare il dato di configurazione displayDepthErr su off, per eseguire il ciclo in direzione positiva (ciclo 204: direzione negativa)

Numero di errore	Descrizione
280-0436	**Error message** Q303 in Ciclo Tast.non definito! Q303 in Ciclo Tast.non definito! **Cause of error** In uno dei Cicli di misura da 410 a 418, non è stato definito il parametro Q303 (trasferimento del valore misurato)(valore attuale = -1). Comunque per ragioni di sicurezza, nella scrittura dei risultati di misura in una tabella (Tabella origini o Tabella preset) è necessaria per motivi di sicurezza una selezione definita del trasferimento dei valori di misura. **Error correction** Modificare il parametro Q303 (trasferimento valore di misura) nel Ciclo di misura che ha causato l'errore: - Q303=0: scrivere i valori di misura, riferiti al sistema di coordinate attivo del pezzo nella Tabella origini attiva (da attivarsi nel programma con il Ciclo 7!). - Q303=1: Scrivere i valori misurati riferiti al sistemma di coordinate fisso della macchina (valori REF) nella Tabella Preset(da attivarsi nel programma con il Ciclo 247!). - Q303=-1: Il trasferimento del valore di misura non è definito. Questo valore è generato automaticamente dal TNC quando si memorizza un programma che è stato generato su un TNC 4xx o con un vecchia versione software dei iTNC 530, o quando nella definizione del ciclo la domanda relativa al trasferimento dei valori di misura è stata saltata con il tasto END.
280-0437	**Error message** Asse utensile non ammesso Asse utensile non ammesso **Cause of error** - Il ciclo di tastatura 419 è stato richiamato con un asse utensile non ammesso. - La funzione PATTERN DEF è stata richiamata in combinazione con un asse utensile non ammesso. **Error correction** - Richiamare il ciclo di tastatura 419 solo con asse utensile X, Y o Z. - Utilizzare la funzione PATTERN DEF solo con l'asse utensile Z (TOOL CALL Z).

Numero di errore	Descrizione
280-0438	**Error message** Valori calcolati errati Valori calcolati errati **Cause of error** Nel Ciclo di tastatura 418, il TNC ha calcolato un valore troppo grande. Forse è stato definita una sequenza di tastatura errata per i quattro fori da tastare. **Error correction** Controllare la sequenza di tastatura, consultare il Manuale d'esercizio per i Cicli di tastatura.
280-0439	**Error message** Punti di misura contraddittori Punti di misura contraddittori **Cause of error** - In uno dei Cicli di tastatura 400, 403 o 420, è stata definita una combinazione contraddittoria tra punti di misura e asse di misura. - La selezione dei punti di misura nel Ciclo 430 comporta una divisione per 0 **Error correction** - Con asse di misura = Asse principale (Q272=1) definire per i parametri Q264 e Q266 valori differenti. - Per Asse di misura = Asse secondario (Q272=2), definire per i parametri Q263 e Q265 valori differenti. - Per Asse di misura = asse di tastatura (Q272=3), definire per i parametri Q263 e Q265 o Q264 e Q266 valori differenti. - Selezionare i punti di misura in modo tale che abbiano sempre in tutti gli assi coordinate differenti.
280-043A	**Error message** Inserim.errato altezza sicur.! Inserim.errato altezza sicur.! **Cause of error** Nel Ciclo 20 (ISO: G120), è stata inserita l'altezza di sicurezza(Q7) con un valore inferiore alla coordinata della superficie del pezzo (Q5) **Error correction** Inserire l'altezza di sicurezza (Q7) più alta della coordinata della superficie del pezzo (Q5).

Numero di errore	Descrizione
280-043B	**Error message** Tipo penetraz. contradditoria! Tipo penetraz. contradditoria! **Cause of error** La strategia di entrata definita nei cicli da 251 a 254 è contraddittoria all'angolo di entrata definito per l'utensile attivo. **Error correction** Cambiare il parametro Q366 in uno dei cicli da 251 a 254 o l'angolo di penetrazione ANGLE dell'utensile attivo nella Tabella utensili. Combinazioni ammesse tra il parametro Q366 e l'angolo di penetrazione ANGLE: Per la penetrazione perpendicolare: Q366 = 0 e ANGLE = 90 Per penetrazione elicoidale: Q366 = 1 e ANGLE > 0 Con tabella utensili inattiva, definire Q366 con 0 (è ammessa soltanto la penetrazione perpendicolare).
280-043C	**Error message** Ciclo di lavoraz. non consentito Ciclo di lavoraz. non consentito **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di lavorazione assieme al ciclo 220 o 221 che non può essere combinato con questi ultimi. **Error correction** I seguenti cicli di lavorazione non possono essere combinati con i Cicli 220 e 221: - I Cicli dei gruppi SLI e SLII - I Cicli 210 e 211 - I Cicli 230 e 231 - Il Ciclo 254
280-043D	**Error message** Riga protetta Riga protetta **Cause of error** - Si è tentato di modificare o cancellare una riga protetta contro la sovrascrittura nella Tabella Preset. - Si è tentato di scrivere un valore nella riga attiva della Tabella Preset. **Error correction** - La protezione contro la sovrascrittura è stata attivata dal Costruttore della macchina. In questa riga è eventualmente definita un'origine fissa. Se necessario mettersi in contatto con il Costruttore della macchina. - La sovrascrittura di un Preset attivo non è consentita. Utilizzare altro numero di Preset.

Numero di errore	Descrizione
280-043E	**Error message** Sovrametallo superiore alla prof Sovrametallo superiore alla prof **Cause of error** Cicli di profilo SLII o cicli di fresatura 25x: è stata immessa una profondità di sovrametallo maggiore della profondità di fresatura. **Error correction** - Cicli SLII: controllare Q4 nel ciclo 20 (DIN/ISO: G120). - Cicli di fresatura 25x: controllare il sovrametallo Q369 e la profondità Q201
280-043F	**Error message** Angolo di affilat. non definito Angolo di affilat. non definito **Cause of error** Nel ciclo 240 Centratura il parametro Q343 è stato definito in modo che la centratura avvenga su un diametro. Tuttavia nessun angolo di affilatura è definito per l'utensile attivo. **Error correction** - Impostare il parametro Q343=0 (centratura alla profondità inserita). - Definire l'angolo di affilatura nella colonna T-ANGLE della tabella utensili TOOL.T.
280-0440	**Error message** Dati contraddittori Dati contraddittori **Cause of error** Nel ciclo 240 Centratura, la selezione profondità/diametro (Q343) è stata definita con una combinazione non ammessa dei parametri profondità (Q201) e diametro (Q344). **Error correction** Definizioni ammesse: Q343=1 (diametro inserito attivo): Q201 deve essere 0 e Q344 deve essere diverso da 0. Q343=0 (profondità inserita attiva): Q201 deve essere diverso da 0 e Q344 deve essere 0.
280-0441	**Error message** Posiz scanalatura 0 non ammessa! Posiz scanalatura 0 non ammessa! **Cause of error** Si è tentato di eseguire il ciclo 254 con posizione scanalatura 0 (Q367=0) in collegamento al ciclo sagome di punti 221. **Error correction** Utilizzare la posizione scanalatura Q367=1, 2 oppure 3, se si vuole eseguire il ciclo 254 con il ciclo sagome di punti 221.

Numero di errore	Descrizione
280-0442	**Error message** Inserire un accost. diverso da 0 Inserire un accost. diverso da 0 **Cause of error** È stato definito un ciclo di lavoro con accostamento 0. **Error correction** Inserire un accost. diverso da 0.
280-0443	**Error message** Commutazione Q399 non ammessa **Cause of error** Si è tentato di attivare l'inseguimento angolo con il ciclo tastatore 441, sebbene questa funzione sia disattivata con il dato di configurazione. **Error correction** Nella tabella tastatura impostare su ON l'inseguimento nella colonna TRAC e successivamente calibrare di nuovo il sistema di tastatura.
280-0447	**Error message** Opzione software non attiva Opzione software non attiva **Cause of error** Si è tentato di impiegare un'opzione software che non è abilitata su questo TNC. **Error correction** Per ricevere l'opzione software, rivolgersi al Costruttore della macchina oppure al Costruttore del controllo.
280-0448	**Error message** Restore cinematica impossibile Restore cinematica impossibile **Cause of error** Si è tentato di eseguire il restore di una cinematica che non coincide con la cinematica attualmente attiva. **Error correction** Eseguire il restore solo di cinematiche per cui si è accertata preventivamente che la descrizione fosse identica.

Numero di errore	Descrizione
280-0449	**Error message** Funzione non ammessa Funzione non ammessa **Cause of error** Si è tentato di impiegare una funzione che è stata bloccata su questo TNC dalla gestione FCL. **Error correction** Di norma le funzioni FCL sono bloccate dopo un aggiornamento del software. Inserendo il numero codice 65535 nel menu SIK, queste funzioni possono essere abilitate a scopo di test per un determinato periodo. Inserendo un numero codice a pagamento, le funzioni FCL possono essere abilitate in modo permanente. A tale scopo, rivolgersi al Costruttore della macchina oppure al Costruttore del controllo.
280-044A	**Error message** Quote pezzo grezzo contradditt. Quote pezzo grezzo contradditt. **Cause of error** Si sono definite in un ciclo di lavorazione dimensioni del pezzo grezzo che sono più piccole delle dimensioni del pezzo finito. **Error correction** Controllare la definizione del ciclo e correggere i valori di inserimento.
280-044B	**Error message** Posiz. di misura non consentita Posiz. di misura non consentita **Cause of error** Nella misurazione cinematica si ottiene in uno degli assi rotativi esistenti una posizione di misura di 0°. Questo non è ammesso. **Error correction** Scegliere l'angolo iniziale, finale ed eventualmente il numero delle misurazioni in tutti gli assi rotativi, in modo tale che non si ottengano posizioni di misura nella posizione di 0°.

Numero di errore	Descrizione
280-044C	**Error message** Accesso cinematica impossibile **Cause of error** Il controllo non ha potuto accedere alla descrizione attiva della cinematica (lettura o scrittura). - Non esiste alcuna descrizione valida della cinematica. - La descrizione della cinematica è protetta da scrittura. **Error correction** - Utilizzare la descrizione della cinematica valida. - Togliere la protezione da scrittura della descrizione della cinematica.
280-044D	**Error message** Pos. mis. non nel campo spost. **Cause of error** Si è definita una posizione di misura, che è fuori dal campo di spostamento degli assi rotativi. **Error correction** Selezionare nel ciclo l'angolo iniziale e/o l'angolo finale, cosicché la posizione di misura si trovi all'interno del campo di spostamento.
280-044E	**Error message** Compensazione preset impossibile **Cause of error** Si è cercato di effettuare una compensazione del punto di riferimento, nonostante nella descrizione della cinematica non siano disponibili tutte le voci necessarie per questo. La compensazione del preset può essere effettuata solo quando tre trasformazioni correlate sono impostate nel sistema di coordinate della macchina. **Error correction** Modificare il numero dei punti di misura nel ciclo, cosicché il controllo possa effettuare una compensazione del preset. Eventualmente contattare il costruttore della macchina.
280-044F	**Error message** Raggio utensile troppo grande **Cause of error** - In uno dei cicli da 251 a 254 sono state definite dimensioni troppo piccole. - In uno dei cicli da 251 a 254 è stato definito un sovrametallo laterale eccessivo. **Error correction** - Impiegare un utensile più piccolo. - Ridurre il sovrametallo.

Numero di errore	Descrizione
280-0450	**Error message** Tipo entrata non possibile **Cause of error** In one of the cycles 251 to 254 you defined a plunging strategy that is not possible with the dimensions defined in the cycle. **Error correction** Use a smaller tool or another plunging strategy. Set the configuration datum suppressPlungeErr to "on" in order to suppress this monitoring, or use RCUTS in the tool table. Use a tool with a sufficiently large cutting width and define this width in the RCUTS column of the tool table.
280-0451	**Error message** Ang. entrata definito erroneam. **Cause of error** L'angolo di entrata (colonna ANGLE nella tabella utensili) è stato erroneamente definito per la strategia di entrata selezionata. **Error correction** Definire l'angolo di entrata maggiore di 0° e inferiore di 90°.
280-0452	**Error message** Angolo di apertura non definito **Cause of error** Nel ciclo è stato definito un angolo di apertura di 0°. **Error correction** Nella definizione del ciclo definire l'angolo di apertura maggiore di 0°.
280-0453	**Error message** Larghezza scanalatura eccessiva **Cause of error** La larghezza di una scanalatura circolare è stata definita almeno delle stesse dimensioni del cerchio parziale. **Error correction** Nella definizione del ciclo impostare la larghezza della scanalatura inferiore al diametro del cerchio parziale.
280-0454	**Error message** Fattori di scala diversi **Cause of error** Si è cercato di programmare una traiettoria circolare con fattori di scala individuali diversi per asse. **Error correction** Le traiettorie circolari possono essere programmate solo con fattori di scala uniformi.

Numero di errore	Descrizione
280-0455	**Error message** Dati utensile incoerenti **Cause of error** È attivo un utensile i cui dati non coincidono con i dati calibrati del sistema di tastatura. **Error correction** Trasmettere i dati calibrati del sistema di tastatura nella tabella utensili ed eseguire un TOOL CALL al fine di acquisire i dati modificati.
280-0456	**Error message** MOVE impossibile **Cause of error** In un ciclo KinematicsOpt è stato selezionato un posiziona-mento degli assi rotativi con funzionalità MOVE sebbene ciò non sia possibile con la configurazione esistente. **Error correction** Disattivare la funzionalità MOVE: - inserire l'altezza di ritorno Q408 maggiore di 0, - definire l'altezza di ritorno Q408 sufficientemente elevata affinché sia possibile eseguire in tale posizione movimenti di rotazione senza pericolo di collisioni.
280-0457	**Error message** Impostaz. Preset non ammessa! **Cause of error** You tried to save a datum in the preset table, although this function is locked by machine parameter. **Error correction** Set the machine parameter MP7295 = 0 for the axes Achsen X, Y and Z. If necessary, consult with your machine-tool builder.
280-0458	**Error message** Lunghezza filetto insufficiente! **Cause of error** La somma di sovracorsa e passo è maggiore della lunghez-za del filetto. **Error correction** - Aumentare la lunghezza del filetto (nel ciclo 831 la lunghez-za della sovracorsa è uguale al passo)

Numero di errore	Descrizione
280-0459	**Error message** Stato 3D-Rot contraddittorio! **Cause of error** Lo stato 3D-Rot per le modalità MANUALE e AUTOMATICO non coincide. **Error correction** Impostare in 3D-Rot nelle modalità MANUALE e AUTOMATICA lo stesso stato (ATTIVO/INATTIVO).
280-045A	**Error message** Configurazione incompleta **Cause of error** I dati di configurazione non sono predisposti per questa applicazione. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina.
280-045B	**Error message** Nessun utensile x tornire attivo **Cause of error** Per la funzione eseguita è richiesto un utensile per tornire. **Error correction** - Cambiare l'utensile per tornire (definito tramite la colonna TIPO nella tabella utensili).
280-045C	**Error message** Orient. utensile incoerente **Cause of error** L'orientamento utensile TO non coincide con la lavorazione selezionata. **Error correction** Controllare l'impostazione dell'orientamento dell'utensile per tornire e la selezione (ASSIALE / RADIALE) del ciclo impiegato.
280-045D	**Error message** Angolo non possibile! **Cause of error** L'angolo immesso non è possibile. L'angolo al vertice del cono non può essere di 0° o 180°. **Error correction** - Correggere il valore dell'angolo immesso. - Inserire un angolo al vertice del cono tra 0 e 180° ovvero tra 0° e -180°.

Numero di errore	Descrizione
280-045E	**Error message** Raggio cerchio troppo piccolo! **Cause of error** Il raggio del cerchio programmato è troppo piccolo. Fresatura di filettature: l'offset dell'allargatura della superficie frontale è troppo piccolo. **Error correction** - Verificare i valori programmati per il blocco del cerchio - Fresatura di filettature: programmare l'offset dell'allargatura della superficie frontale maggiore di 0.
280-045F	**Error message** Uscita filetto insufficiente! **Cause of error** L'uscita filetto è insufficiente. La lunghezza minima è il risultato di: sovracorsa filetto * profondità filetto / distanza di sicurezza. **Error correction** - Aumentare il valore dell'uscita filetto.
280-0460	**Error message** Punti di misura contradditori **Cause of error** I punti misurati determinano due rette parallele sulla base delle quali non è possibile calcolare alcun punto di intersezione. Da due punti di misura identici non può essere calcolata alcuna retta. **Error correction** Selezionare i punti di misura affinché vengano differenziate tutte le coordinate dei singoli punti. Due punti di misura su una retta devono avere coordinate differenti.
280-0461	**Error message** Numero di limitazioni eccessivo **Cause of error** Per la fresatura a spianare sono state selezionate troppe limitazioni. **Error correction** Definire per la fresatura a spianare 3 limitazioni al massimo.

Numero di errore	Descrizione
280-0462	**Error message** Strategia di lavorazione con limitazioni non possibile **Cause of error** Strategia di lavorazione Spirale: fresatura a spianare con limitazioni non possibile. **Error correction** Disattivare le limitazioni oppure selezionare un'altra strategia di lavorazione.
280-0463	**Error message** Direzione di lavorazione non possibile **Cause of error** La direzione di lavorazione non è possibile rispettando il fattore di sovrapposizione. **Error correction** Selezionare una direzione di lavorazione diversa.
280-0464	**Error message** Controllare passo filetto! **Cause of error** Il passo filetto programmato diverge dal passo filetto dell'utensile attivo. **Error correction** Verificare il valore del passo filetto (colonna PITCH) nella tabella utensili. Se il valore del passo filetto per l'utensile attivo è uguale a 0, non viene eseguito alcun monitoraggio.
280-0465	**Error message** Impossibile calcolare angolo **Cause of error** Il calcolo dell'angolo di inclinazione non è ammesso. Nella descrizione della cinematica non è configurato alcun asse inclinato idoneo. L'angolo di inclinazione programmato si trova al di fuori del campo di traslazione dell'asse inclinato. La placchetta dell'utensile è ruotata. **Error correction** Verificare l'angolo programmato e la direzione preferenziale. Accertarsi che nella tabella utensili non sia impostata alcuna rotazione (SPB-INSERT).

Numero di errore	Descrizione
280-0466	**Error message** Tornitura eccentrica non possibile **Cause of error** Il controllo numerico non è configurato per la rotazione eccentrica. Una funzione di accoppiamento è già attiva da parte del costruttore della macchina. **Error correction** Consultare il manuale della macchina. Verificare la voce nel dato di configurazione eccLimSpeed-Factor.
280-0467	**Error message** Nessun utensile per fresare attivo **Cause of error** L'utensile attivo non è definito come utensile per fresare. **Error correction** Nella tabella utensili controllare la voce nella colonna TIPO. Ciclo 880: la fresa a creatore deve essere definita come utensile per fresare. Ciclo 292: senza opzione 50 è necessario definire anche un utensile per tornire come utensile per fresare.
280-0468	**Error message** Lunghezza tagliente insufficiente **Cause of error** Die angegebene Schneidenlänge des aktiven Werkzeugs ist für die Bearbeitung nicht ausreichend. **Error correction** Definieren Sie in der Spalte LCUTS der Werkzeugtabelle die Länge der Werkzeugschneiden. Prüfen Sie bei Zyklus 880 den Eintag in Q553. Ist LCUTS gleich 0 so überwacht Zyklus 880 keine Schneidenlänge.
280-0469	**Error message** Definizione ruota dentata incoerente o incompleta **Cause of error** Modulo, numero di denti e diametro testa sono contraddittori o incompleti **Error correction** Devono essere indicati almeno 2 dei 3 parametri, modulo/numero di denti/diametro testa (diversi da 0). Verificare modulo, numero di denti e diametro testa, in quanto i valori indicati sono contraddittori.

Numero di errore	Descrizione
280-046A	**Error message** Nessun sovrametallo di finitura specificato **Cause of error** Es ist kein Aufmaß programmiert, obwohl im Bearbeitungsumfang nur Schlichten angewählt ist. **Error correction** Definieren Sie für die Schlichtbearbeitung ein Aufmaß.
280-046B	**Error message** Riga in tabella non presente **Cause of error** Impossibile eseguire l'azione programmata, in quanto non è presente la riga indicata della tabella. **Error correction** Controllare il programma NC in uso. Creare la riga indicata nella tabella origini o punti zero in uso.
280-046C	**Error message** Processo di tastatura non possibile **Cause of error** Non è presente alcun sistema di tastatura pezzo nel mandrino. Per un'operazione di tastatura non è definito alcun percorso o alcuna direzione. **Error correction** Inserire un sistema di tastatura nel mandrino. Selezionare la direzione di tastatura desiderata tramite softkey.
280-046D	**Error message** Funzione di accoppiamento non possibile **Cause of error** Impossibile eseguire la funzione di accoppiamento impostata con relativo comando. **Error correction** È già attiva una funzione di accoppiamento da parte del costruttore della macchina. Non è supportato l'allineamento cinematico dell'asse da accoppiare. Consultare il manuale della macchina.

Numero di errore	Descrizione
280-046E	**Error message** Il ciclo di lavorazione non è supportato con questo software NC **Cause of error** Il ciclo di lavorazione programmato non è supportato da questo controllo numerico. **Error correction** Ciclo 290 Tornitura in interpolazione: - Adattare il programma NC - Impiegare il ciclo 291 o 292
280-046F	**Error message** Il ciclo di tastatura non è supportato con questo software NC **Cause of error** Il ciclo di tastatura programmato non è supportato con questo software NC. **Error correction** Sostituzione per ciclo 441 Tastatura rapida: assegnare a un indice utensile una riga della tabella dei sistemi di tastatura con le proprietà desiderate.
280-0470	**Error message** Programma NC interrotto **Cause of error** Il programma NC è stato interrotto da un'azione di comando. **Error correction** Verificare eventualmente i dati nel programma NC in uso. In caso di interruzione del programma NC proseguire con Start NC.
280-0471	**Error message** Dati di tastatura incompleti **Cause of error** I dati del sistema di tastatura sono definiti in modo incompleto o errato. **Error correction** Controllare le voci della tabella dei sistemi di tastatura (colonna TYPE).

Numero di errore	Descrizione
280-0472	**Error message** Funzione LAC non possibile **Cause of error** La funzione LAC non è configurata per questo asse. **Error correction** Verificare se è disponibile il relativo asse (CfgChannelAxis-->progAxis). Verificare se la funzione LAC è attivata per il relativo asse (CfgControllerComp-->enhancedComp). Contattare il costruttore della macchina.
280-0473	**Error message** Valore per arrotondamento o smusso eccessivo! **Cause of error** Parametro di immissione Q220: raggio di raccordo o smusso troppo grande **Error correction** Verificare il parametro Q220 e correggere, se necessario, il valore immesso.
280-0474	**Error message** Angolo dell'asse diverso da angolo di rotazione **Cause of error** Probing function not permitted while working plane is inactive: the position of the tilted axes is not equal to 0°. Probing function not permitted while working plane is active: the position of the tilted axes does not match the active angular values. **Error correction** Working plane is inactive: move the tilting axes to the home position. Working plane is active: move the tilting axes to the correct position or adapt the angular values.
280-0475	**Error message** Altezza carattere non definita **Cause of error** Il valore di trasferimento nei parametri di immissione Q513 Altezza carattere e Q574 Lunghezza testo è 0. **Error correction** Definire l'altezza del carattere desiderata nel parametro di immissione Q513. Definire la lunghezza massima ammessa del testo nel parametro di immissione Q574. Indicare il valore 0 in Q513 Altezza carattere, se si intende applicare il fattore di scala per la scrittura al valore definito in Q574 Lunghezza testo.

Numero di errore	Descrizione
280-0476	**Error message** Altezza carattere eccessiva **Cause of error** Con l'altezza del carattere definita in Q513, la scrittura programmata determina un testo più lungo di quello definito in Q574 Lunghezza testo. **Error correction** Ridurre il valore in Q513 Altezza carattere, affinché la scrittura programmata non sia più lunga della lunghezza del testo definita in Q574. Impostare il valore per Q574 maggiore o uguale a zero per consentire una scrittura più lunga. Indicare il valore 0 in Q513 Altezza carattere, se si intende applicare il fattore di scala per la scrittura al valore definito in Q574 Lunghezza testo.
280-0477	**Error message** Errore di tolleranza: pezzo da riprendere **Cause of error** La quota tastata sul pezzo non rientra nella tolleranza definita. È stato asportato troppo poco materiale. Il pezzo deve essere ripassato. **Error correction**
280-0478	**Error message** Errore di tolleranza: pezzo da scartare **Cause of error** La quota tastata sul pezzo non rientra nella tolleranza definita. È stato asportato troppo materiale. Il pezzo è da scartare. **Error correction**
280-0479	**Error message** Definizione quota errata **Cause of error** Non è possibile interpretare la definizione di una quota o di una tolleranza. **Error correction** Attenersi alle regole per la definizione di una quota o di un valore di tolleranza.

Numero di errore	Descrizione
280-047A	**Error message** Voce non ammessa in tabella di compensazione **Cause of error** There is a faulty entry in the corresponding compensation table. - The AXIS columns must not refer to linear axes. - The PLC columns must contain no entries. **Error correction** Adapt the configuration or the contents of the compensation table.
280-047B	**Error message** Trasformazione non possibile **Cause of error** Non tutte le trasformazioni tra sistema del piano di lavoro e sistema di coordinate base sono ammesse per la funzione eseguita. Non sono ammesse rotazioni tra tagliente e mandrino utensile, ad esempio nel portautensile. **Error correction** Rimuovere rotazione base e specularità tra sistema del piano di lavoro e sistema di coordinate base. Verificare i giri tra tagliente e mandrino utensile.
280-047C	**Error message** Mandrino utensile configurato erroneamente **Cause of error** Nella configurazione del mandrino utensile è presente un errore. **Error correction** Rivolgersi al costruttore della macchina. Verificare se il mandrino è elencato in CfgAxes/spindleIndices. Verificare gli attributi progKind e dir in CfgProgAxis.

Numero di errore	Descrizione
280-047D	**Error message** Offset sconosciuto del mandrino di tornitura **Cause of error** Un offset impostato per la modalità di fresatura nel mandrino rotativo non può essere considerato per il necessario accoppiamento della tornitura eccentrica. Un offset può essere definito dall'origine pezzo, dall'origine pallet o dall'origine PLC. **Error correction** Se si è assolutamente certi che non sia necessario alcun offset è possibile proseguire la lavorazione. Per poter considerare l'offset, è necessario modificare la configurazione. Contattare il costruttore della macchina. Il mandrino rotativo deve essere incluso come asse in modalità di tornitura negli assi programmabili (CfgChannelAxes/progAxes o CfgKinSimpleModel/progAxes). Questo asse rotativo deve rimandare al mandrino del canale attivo (CfgProgAxis/relatedAxis).
280-047E	**Error message** Impostazioni globali del programma attive **Cause of error** La funzione selezionata non è possibile con le Impostazioni globali di programma attive. **Error correction** Disattivare le Impostazioni globali di programma per eseguire la funzione selezionata.
280-047F	**Error message** Configurazione non corretta delle macro OEM **Cause of error** È stata configurata soltanto una delle due macro per la tornitura in interpolazione. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina . Procedere alla configurazione in CfgSystemCycle OEM_INTERPTURN_ON e OEM_INTERPTURN_OFF oppure non utilizzare alcuna delle due macro.
280-0480	**Error message** La combinazione delle maggiorazioni programmate non è possibile **Cause of error** La combinazione dei sovrametalli programmati non è possibile. **Error correction** Definire un sovrametallo equidistante o un sovrametallo longitudinale e trasversale.

Numero di errore	Descrizione
280-0481	**Error message** Valore di misura non rilevato **Cause of error** All'interno di una funzione di tastatura non è stato rilevato alcun valore misurato. **Error correction** Verificare se è stata eseguita l'operazione di tastatura. L'elaborazione può essere eseguita soltanto se l'operazione di tastatura è stata eseguita con successo.
280-0482	**Error message** Verifica monitoraggio tolleranza **Cause of error** Non è possibile considerare correttamente la tolleranza a causa di un piano di lavoro non conforme. **Error correction** Verificare il risultato di misura o correggere le impostazioni per il piano di lavoro ruotato.
280-0483	**Error message** Foro inferiore di stilo a sfera **Cause of error** Il diametro dello stilo a sfera è maggiore del diametro del foro da misurare. **Error correction** Utilizzare uno stilo a sfera più piccolo per misurare questo foro.
280-0484	**Error message** Definizione origine non possibile **Cause of error** Non è possibile scrivere un'origine corretta a causa di un piano di lavoro non conforme. **Error correction** Correggere le impostazioni durante la rotazione del piano di lavoro. Questo monitoraggio è attivo a causa della configurazione del parametro macchina CfgPresetSettings.chkTiltingAxes. Contattare eventualmente il costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
280-0485	**Error message** Allineamento di una tavola rotante non possibile **Cause of error** Nella cinematica attiva della macchina non è presente alcuna tavola rotante idonea. L'asse della tavola rotante non è perpendicolare nel sistema di coordinate pezzo attuale. **Error correction** Assicurarsi che sia presente un asse della tavola rotante che consenta di allineare il pezzo. Verificare eventualmente se una rotazione base 3D impedisce un opportuno allineamento.
280-0486	**Error message** Impossibile allineare assi rotativi **Cause of error** L'allineamento di assi rotativi su un piano definito è supportato soltanto se è adottata anche la rotazione base. L'allineamento di una tavola rotante non è supportato se l'angolo definito deve essere impiegato allo stesso tempo come rotazione base. **Error correction** Verificare i valori impostati nei parametri di immissione Q1121 e Q1126.
280-0487	**Error message** Accostamento a lunghezza tagliente limitata **Cause of error** Se in TOOL.T è indicata una lunghezza del tagliente nella colonna LCUTS, il TNC limita l'avanzamento a tale valore. **Error correction** Verificare il valore della lunghezza del tagliente (LCUTS in TOOL.T) e l'avanzamento programmato. Inserire il valore 0 come lunghezza del tagliente per disattivare questo monitoraggio.
280-0488	**Error message** Profondità di lavorazione definita con 0 **Cause of error** Non viene eseguita alcuna lavorazione, in quanto la profondità di lavoro è stata programmata con valore zero. **Error correction** Programmare la profondità di lavorazione con un valore diverso da zero.

Numero di errore	Descrizione
280-0489	**Error message** Tipo utensile non idoneo **Cause of error** Nella tabella utensili è definito nella colonna TYP un tipo di utensile non idoneo per questa lavorazione. **Error correction** Controllare e correggere l'impostazione nella tabella utensili
280-048A	**Error message** Sovrametallo di finitura non definito **Cause of error** Non risulta alcuna lavorazione in quanto per la lavorazione di finitura programmata non è stato definito né un sovrametallo laterale né un sovrametallo in profondità. **Error correction** Controllare i parametri di immissione dei sovrametalli di finitura e del tipo di lavorazione ed eventualmente correggerli
280-048B	**Error message** Impossibile scrivere il punto zero macchina **Cause of error** Il valore di un'origine macchina (MP_refPos) non può essere modificato. Il necessario valore di modifica è maggiore di MP_maxModification/5 o MP_positionDiffRef/5. **Error correction** Se si ripristina il record di dati, la cinematica attiva della macchina può essere imprecisa. Verificare i valori ed eseguire manualmente i necessari adattamenti. Contattare eventualmente il costruttore della macchina.
280-048C	**Error message** Impossibile definire mandrino per sincronizzazione **Cause of error** Could not determine the spindle to be synchronized. The spindle can be determined automatically only if exactly two spindles are configured in the system. The spindle to be synchronized must not be the active channel spindle. **Error correction** - If more than two spindles are configured, the spindle to be synchronized must be defined in the macro OEM_CYCLGEAR_PRE. - Contact your machine tool builder.

Numero di errore	Descrizione
280-048D	**Error message** Funzione non possibile nella modalità attiva **Cause of error** La funzione programmata non è possibile nella modalità attiva. **Error correction** Attivare ad esempio con FUNCTION MODE MILL o FUNCTION MODE TURN la modalità operativa prevista per la funzione programmata.
280-048E	**Error message** Definito sovrametallo eccessivo **Cause of error** Il sovrametallo programmato è maggiore dell'intera profondità di lavorazione. Per una dentatura, la profondità di lavorazione corrisponde all'altezza del dente: altezza del dente = 2 * modulo + gioco testa **Error correction** Verificare il valore del sovrametallo programmato.
280-048F	**Error message** Numero di taglienti non definito **Cause of error** Il numero di taglienti non è definito per l'utensile attivo. La lavorazione programmata necessita delle informazioni sul numero dei taglienti. **Error correction** Nella colonna CUT della tabella utensili definire il numero dei taglienti.
280-0490	**Error message** La profondità di lavorazione non aumenta in modo continuo **Cause of error** La profondità di lavorazione calcolata non aumenta in modo continuo. A causa delle immissioni programmate risulta una profondità di lavorazione che è già stata superata per eccesso con una passata precedente. **Error correction** Ridurre il primo avanzamento o il numero degli avanzamenti. L'ultimo avanzamento deve essere inferiore al primo. Verificare le seguenti immissioni: - primo avanzamento Q586 - ultimo avanzamento Q587 - numero di avanzamenti Q584

Numero di errore	Descrizione
280-0491	**Error message** L'incremento non diminuisce in modo continuo **Cause of error** L'avanzamento calcolato non cala in modo strettamente continuo. A causa delle immissioni programmate risulta almeno un avanzamento che è maggiore o uguale all'avanzamento precedente. **Error correction** Incrementare il numero degli avanzamenti o il primo avanzamento. Ridurre l'ultimo avanzamento. L'ultimo avanzamento deve essere inferiore al primo. Verificare le seguenti immissioni: - primo avanzamento Q586 - ultimo avanzamento Q587 - numero di avanzamenti Q584
280-0492	**Error message** Raggio utensile non definito correttamente **Cause of error** The physical tool radius (sum of R and DR from the tool table) is less than zero. If the physical tool radius equals zero, the selected machining cycle instead uses the programmed delta value DR. The effective tool radius (sum of R and DR from the tool table and the programmed delta value DR) is less than or equal to zero. **Error correction** Enter the correct radius of the tool in the tool table. A programmed delta value DR must not lead to an effective tool radius of less than or equal to zero.
280-0493	**Error message** Modo per ritorno ad altezza di sicurezza non possibile **Cause of error** La modalità programmata per il ritiro alla distanza di sicurezza viene ignorato in caso di preposizionamento manuale. **Error correction** Per il preposizionamento manuale osservare l'oggetto di tastatura in modo da eseguire tale movimento senza pericolo di collisione.

Numero di errore	Descrizione
280-0494	**Error message** Definizione ruotata dentata non corretta **Cause of error** La definizione della geometria di dentatura è incompleta o in contraddizione. Modulo e numero dei denti sono necessari per la definizione di una dentatura a norma DIN 3990. Il diametro del cerchio di cresta e l'altezza del dente sono immissioni opzionali. Il diametro del cerchio di cresta deve essere maggiore del diametro del cerchio di piede. **Error correction** Inserire modulo e numero di denti. In caso di scostamenti rispetto alla norma DIN 3990, è possibile definire diametro del cerchio di cresta e altezza del dente. Verificare la definizione del diametro del cerchio di cresta e dell'altezza del dente.
280-0495	**Error message** L'oggetto di tastatura contiene diversi tipi di definizione quota **Cause of error** Per un oggetto di tastatura non è stato impiegato in tutte le coordinate lo stesso tipo di definizione quota. - Tipo Preposizionameno manuale: con '?' all'inizio della definizione della quota si definisce un preposizionamento manuale. - Tipo Definizione posizione reale: con '@' dopo l'indicazione della posizione nominale si introduce la definizione della posizione reale. **Error correction** Nell'asse principale, secondario e utensile di un oggetto di tastatura è necessario programmare lo stesso tipo di definizione quota. Correggere la definizione quota divergente.
280-0496	**Error message** La definizione quota non contiene caratteri ammessi **Cause of error** In una definizione quota sono contenuti caratteri non ammessi. - È presente più di una virgola per parola. - Sono presenti altri caratteri dopo una definizione quota. - Sono stati impiegati caratteri non ammessi. **Error correction** Correggere la definizione quota.

Numero di errore	Descrizione
280-0497	**Error message** Valore reale errato in definizione quota **Cause of error** All'interno di una definizione quota, il valore reale non è indicato correttamente: - Manca il carattere separatore iniziale '@'. - Manca la definizione di un valore dopo il carattere separatore '@'. Non è possibile impiegare il parametro Q indicato dopo il carattere separatore. **Error correction** Correggere la definizione del valore reale. Per il trasferimento di valori di variabili è possibile impiegare soltanto Q1900-Q1999.
280-0498	**Error message** Starting point of hole too deep **Cause of error** Il punto di partenza Q379 di un foro è definito maggiore o uguale al valore della profondità totale Q201 del foro. **Error correction** Definire il punto di partenza all'interno della profondità di foratura indicata.
280-0499	**Error message** Dimension def.: Nominal value missing for manual pre-positioning **Cause of error** When probing with manual pre-positioning, the nominal values are missing for all directions at one position. **Error correction** Define a nominal value for at least one direction. You should define a nominal value in at least the directions that you can specify exactly with the probing process. For manual pre-positioning, define the nominal value after the '?'.
280-049A	**Error message** Non è disponibile un utensile gemello **Cause of error** L'utensile programmato è bloccato oppure la durata è terminata e non è più disponibile alcun utensile gemello. **Error correction** Controllare le colonne TL, RT, CUR_TIME e TIME2 dell'utensile programmato. Se è stato programmato un numero utensile, l'utensile gemello viene definito nella colonna RT. Se si impiega un nome utensile, occorre definire lo stesso nome anche per l'utensile gemello.

Numero di errore	Descrizione
280-049B	**Error message** Macro OEM non definita **Cause of error** Non è configurata alcuna macro per questo ciclo. **Error correction** - In CfgSystemCycle creare una key con il nome OEM_MACHSTAT_MEAS e salvare una macro - Contattare il costruttore della macchina
280-049C	**Error message** Misurazione non possibile con asse ausiliario **Cause of error** An OEM macro defined an axis to be measured that is not possible with this type of measurement. This measurement cannot be performed with auxiliary axes (PLC axes). **Error correction** - Change the type of measurement or the axis to be measured - Contact your machine tool builder
280-049D	**Error message** Posizione di partenza per asse modulo non possibile **Cause of error** The movement commanded in the OEM macro leads through the zero crossover of a modulo axis. **Error correction** - Pre-position the modulo axis such that the commanded movement does not lead through the zero crossover - Contact your machine tool builder
280-049E	**Error message** Funzione possibile solo con ripari mobili chiusi **Cause of error** The function you selected can be executed only if the guard doors are closed. **Error correction** Close the guard doors.

Numero di errore	Descrizione
280-049F	**Error message** Superato numero di record dati possibili **Cause of error** Not enough memory is available in order to process the data. Cycle 453: Excessive number of measuring points. **Error correction** Reduce the number of records. Cycle 453: Reduce the number of rows in the compensation table (*.kco). Contact your machine tool builder.
280-04A0	**Error message** Piano di lavoro incoerente per angolo asse con rotazione base **Cause of error** Das Schwenken der Bearbeitungsebene mit Achswinkeln in Kombination mit einer Grunddrehung führt zu einer inkonsistenten Bearbeitungsebene. Die Achswinkel stimmen nicht mit den Schwenkwinkeln überein. Das kann zu fehlerhaften Bearbeitungen führen. **Error correction** Vermeiden Sie die Kombination von Grunddrehung und Bearbeitungsebene schwenken mit Achswinkel.
280-04A1	**Error message** Il parametro di trasferimento non contiene un valore ammesso **Cause of error** A transfer parameter from an OEM macro to the cycle is not in the permitted range. **Error correction** - Check the values transferred from the OEM macro to the cycle - Contact your machine manufacturer
280-04A2	**Error message** Definita larghezza tagliente RCUTS eccessiva. **Cause of error** The tooth width RCUTS is defined too large for helical or reciprocating plunging in cycles 251 to 254. **Error correction** For helical or reciprocating plunging the tooth width must be less than the tool radius Correct the value for tooth width RCUTS in the tool table.

Numero di errore	Descrizione
280-04A3	**Error message** Lunghezza utile LU dell'utensile insufficiente **Cause of error** The programmed machining depth is greater than the usable length of the tool. **Error correction** Check the usable length LU in the tool table. Correct the machining depth or use a different tool.
280-04A4	**Error message** Lo smusso definito è troppo grande **Cause of error** The programmed chamfer is too large. **Error correction** Define a greater machining depth for the tip of the tool. Use a tool with a larger radius.
280-04A5	**Error message** Impossibile creare l'angolo smusso con l'utensile attivo **Cause of error** The programmed angle of the chamfer cannot be machined with the active tool. **Error correction** Check the value in input parameter Q354: The chamfer angle must be half of the point angle (T-ANGLE) of the tool. Enter the value 0 in Q354 in order to create a chamfer with half of the point angle (T-ANGLE) of the tool.
280-04A6	**Error message** Definire maggiorazioni non asportazione di materiale **Cause of error** No stock removal is defined. The programmed allowance at the beginning of the machining operation is not greater than the allowance remaining at the end of the operation. **Error correction** Define the lateral allowance at the beginning of the machining operation (Q368) to be greater than the allowance at the end of the operation (Q14).

Numero di errore	Descrizione
280-04A7	**Error message** Angolo mandrino non univoco **Cause of error** Si è tentato di eseguire un orientamento del mandrino portautensile sebbene la posizione relativa tra sistema di coordinate di immissione e sistema di coordinate utensile impedisca una definizione univoca dell'angolo del mandrino. Durante un'operazione di tastatura non è stato possibile considerare correttamente l'offset centrale (CAL_OF1 e CAL_OF2) definito per il sistema di tastatura. **Error correction** Evitare un orientamento mandrino in queste condizioni: - Stato delle conversioni e posizione degli assi orientabili - Modalità di tornitura attiva Tastatura: - Allineare con precisione in modo meccanico il sistema di tastatura e non definire alcun valore per l'offset centrale (CAL_OF1 e CAL_OF2).
280-04A8	**Error message** Errore software interno: comando errato o incompleto **Cause of error** Si è verificato un errore software interno. È stato ricevuto un comando non previsto o difettoso. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
280-04A9	**Error message** L'operazione di tastatura non è possibile **Cause of error** Impossibile eseguire l'operazione di tastatura definita con l'utensile attivo. **Error correction** Controllare se l'utensile attivo è un sistema di sistema di tastatura. Se l'utensile non è un sistema di tastatura, le coordinate correnti possono essere acquisite con il tasto di conferma posizione.
280-04AA	**Error message** Tipo dell'oggetto di tastatura non possibile **Cause of error** Impossibile tastare il tipo di oggetto selezionato in questa condizione. **Error correction** Selezionare un altro oggetto da tastare. Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
280-04AB	**Error message** Valore immesso non consentito **Cause of error** Uno dei valori immessi non rientra nel campo di immissione valido. **Error correction** Verificare e correggere i valori immessi.
280-04AC	**Error message** Nessun dato presente per elaborazione **Cause of error** No data found to be processed. **Error correction** Select the rows with the data you want to process. Enter nominal values for the processing.
280-04AD	**Error message** Impossibile ripetere l'oggetto da tastare **Cause of error** The object you selected to be probed cannot be re-probed. Changes to the basic rotation or the rotary-axis offset prevent correct calculation of the overall result. **Error correction** If necessary, re-probe all objects to be probed with the probing function.
280-04AE	**Error message** Manca limite per isola **Cause of error** In the definition of an island, the associated boundary is missing. **Error correction** Use Cycles 1281 or 1282 to define a boundary geometry for an island (Q650=1).
280-04AF	**Error message** Impossibile eseguire elaborazione **Cause of error** The selected information cannot be used by this processing method. A basic rotation or an offset cannot be written to a datum table. A basic rotation cannot be written to a pallet preset. The combination of offset and shift (X,Y,Z) cannot be written to a pallet preset. **Error correction** Change the information selected. Use a different processing method.

Numero di errore	Descrizione
280-04B0	**Error message** Rotazione del sistema di coordinate utensile non ammessa **Cause of error** An impermissible rotation of the tool coordinate system is in effect. This rotation can result in an improper motion during lift-off. **Error correction** Reset this rotation, for example with Cycle 801. Contact your machine tool builder.
280-04B1	**Error message** NC Start was ignored **Cause of error** NC Start was ignored since the current situation does not permit it. **Error correction** - Check the entries and correct them if necessary - Only press NC Start when the operational situation permits it
280-04B2	**Error message** Impossibile calcolare cerchio **Cause of error** Dai punti dati non è stato possibile calcolare alcun cerchio. Il numero dei punti o la distanza tra i punti non è sufficiente. **Error correction** Controllare il numero e la posizione dei punti per il calcolo del cerchio.
280-04B3	**Error message** Tastatura di un'estrusione non possibile **Cause of error** Per un oggetto di tastatura è definita un'estrusione che non può essere eseguita. Non è possibile combinare un'estrusione con un preposizionamento manuale, operazione programmata con un '?' nella definizione della posizione. **Error correction** Verificare i valori immessi nel ciclo 1493. Verificare la definizione della posizione dell'oggetto di tastatura.

Numero di errore	Descrizione
280-04B4	**Error message** Posizione nominale non definita correttamente **Cause of error** Una posizione nominale non è definita o contiene una indicazione di tolleranza. **Error correction** Indicare una posizione nominale in tutte le direzioni delle coordinate. Inserire la tolleranza lungo le normali alla superficie invece che dopo la posizione nominale.
280-04B5	**Error message** Comportamento di ritorno non possibile per lav. a tuffo multipla **Cause of error** La lavorazione a tuffo multipla è possibile soltanto con un ritorno rettilineo. **Error correction** Adattare eventualmente i parametri di immissione Q462 Modo per ritorno e Q562 Lavorazione a tuffo multipla.
280-04B6	**Error message** La rotazione base viene cancellata **Cause of error** Nell'origine attiva è attiva una rotazione base. Il corretto svolgimento del ciclo di tastatura richiamato richiede l'annullamento di tale rotazione base. **Error correction** Controllare i dati immessi. Cancellare questo messaggio e premere START NC per annullare la rotazione base e proseguire con il ciclo di tastatura. Oppure premere Stop interno per interrompere il ciclo di tastatura e controllare i dati immessi.
280-04B7	**Error message** Ripetere ultima misurazione? **Cause of error** Impossibile eseguire correttamente l'ultima misurazione. **Error correction** Seguire i messaggi precedenti all'ultimo messaggio. Questi messaggi possono essere confermati oppure ripetere l'ultima misurazione con START NC.

Numero di errore	Descrizione
280-04B8	**Error message** Avanti con misurazione successiva? **Cause of error** Impossibile eseguire correttamente questa misurazione. **Error correction** Seguire i messaggi precedenti al messaggio. Verificare la configurazione di questa misurazione. Questi messaggi possono essere confermati oppure saltare alla misurazione successiva con START NC.
280-04B9	**Error message** File not found **Cause of error** Non è stato possibile trovare il file indicato. **Error correction** Accertarsi che il file indicato esista e che il percorso indicato sia corretto.
280-04BA	**Error message** The entire plunging depth is greater than the tooth height The entire plunging depth is less than the tooth height **Cause of error** Il totale degli avanzamenti definiti non corrisponde all'altezza del dente. Il doppio dell'altezza del dente risulta dalla differenza tra il diametro esterno e il diametro interno. Se l'avanzamento totale è maggiore dell'altezza del dente, la lavorazione non viene eseguita. Se l'avanzamento totale è minore dell'altezza del dente, la lavorazione può essere ugualmente eseguita. **Error correction** Controllare il totale di tutti gli avanzamenti nella colonna INFEED e correggerlo all'occorrenza.
280-04BC	**Error message** File cannot be opened **Cause of error** Impossibile aprire il file indicato nel ciclo. **Error correction** Controllare se il file è presente, se il percorso indicato è corretto e se il file ha un formato leggibile.

Numero di errore	Descrizione
280-04BF	**Error message** Status of transformations for simultaneous turning is not correct **Cause of error** Per la tornitura simultanea richiesta con un utensile FreeTurn, lo stato delle conversioni non è corretto. TCPM deve essere attivato prima dell'esecuzione del ciclo. Una conversione, non realizzabile con questo tipo di lavorazione, è stata attivata prima dell'esecuzione del ciclo. **Error correction** Attivare TCPM prima della chiamata del ciclo. Verificare le correzioni apportate in WPL-CS, ad es: FUNCTION CORRDATA WPL.
280-04C0	**Error message** Preset cannot be modified after probe objects have been probed **Cause of error** Non è stato possibile apportare le modifiche all'origine. Le modifiche all'origine sono possibili soltanto se non è stato ancora tastato alcun oggetto. **Error correction** Eliminare gli oggetti già rilevati terminando la funzione di tastatura manuale selezionata. È quindi di nuovo possibile apportate modifiche all'origine.
280-04C1	**Error message** Tolerance does not match probing direction **Cause of error** The result of a probing motion is outside of the tolerance, and the direction of the probing motion does not match the defined tolerance. **Error correction** Check the programmed tolerances regarding the defined probing direction and the extrusion direction.
280-05DC	**Error message** Errore nella gestione pallet **Cause of error** Errore interno del Controllo **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
280-05DD	**Error message** Errore nella tabella posti **Cause of error** Errore nella tabella posti: - Posti o utensili presenti due volte. - Nessun valore presente nella colonna T per il posto mandrino. - L'utensile nel mandrino non è presente nella tabella utensili. - Il simbolo TOOL_P non indica alcuna tabella posti oppure non è impostato. - La tabella posti non è disponibile oppure è protetta da scrittura. **Error correction** - Impostare correttamente la tabella posti. - Registrare il valore nella colonna T per il posto mandrino. - L'utensile nel mandrino non è presente nella tabella utensili. - Il simbolo TOOL_P non indica alcuna tabella posti oppure non è impostato. - La tabella posti non è disponibile oppure è protetta da scrittura.
280-05DE	**Error message** Serraggio non attivato **Cause of error** Cambio pallet: il programma NC avviato riguarda un dispositivo di serraggio che non si trova nel posto di lavoro **Error correction** Attivare il corretto dispositivo di serraggio
280-05DF	**Error message** Pallet non selezionato **Cause of error** Cambio automatico pallet: il programma NC attivato riguarda pallet non assegnato al posto di lavorazione in questione. **Error correction** Eseguire il cambio con un pallet corretto.
280-05E0	**Error message** Riga Pallet bloccata! **Cause of error** Avete provato ad eseguire una riga Pallet bloccata. **Error correction** Per riavviare il programma, sbloccare la riga o proseguire con la seguente. Se necessario consultare il manuale della macchina.

Numero di errore	Descrizione
280-05E1	**Error message** Tabella origini mancante **Cause of error** Si è selezionata una Tabella origini non presente nella memoria NC del Controllo. **Error correction** Selezionare una Tabella origini esistente o crearne una nuova.
280-05E2	**Error message** Tastatore non definito Tastatore non definito **Cause of error** - È stato chiamato un sistema di tastatura che non è definito nella tabella dei sistemi di tastatura. - La tabella dei sistemi di tastatura non è disponibile oppure è protetta da scrittura. **Error correction** - Completare la tabella dei sistemi di tastatura con il sistema mancante. - Creare la tabella dei sistemi di tastatura oppure disattivare la protezione da scrittura.
280-05E3	**Error message** Dati utensile errati **Cause of error** Dati utensile errati: - Utensile presente due volte. - Il simbolo TOOL non indica alcuna tabella utensili oppure non è impostato. - La tabella utensili non è disponibile oppure è protetta da scrittura. - La tabella utensili è bloccata a causa del modo operativo Test del programma o Programmazione. **Error correction** - Impostare correttamente la tabella utensili. - Convertire il simbolo TOOL oppure creare la tabella utensili corrispondente. - Creare la tabella utensili oppure disattivare la protezione da scrittura. - Uscire dal modo operativo Test del programma o Programmazione.
280-05E4	**Error message** Numero utensile 0 non definibile **Cause of error** La definizione utensile con il numero "0" non è ammessa. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
280-05E6	**Error message** Manca utensile adatto **Cause of error** RRicerca automatica utensile: nella tabella utensili non è stato trovato alcun utensile adatto. **Error correction** Controllare la tabella utensili.
280-05E7	**Error message** N.utens. calcolato troppo grande **Cause of error** Nel calcolo di un numero utensile da un parametro Q è risultato un valore che non rientra nel campo ammesso tra 0 e 32767. Avete richiamato un numero utensile maggiore del numero di utensili definiti nella tabella utensili. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-05E8	**Error message** Manca TOOL DEF Manca TOOL DEF **Cause of error** In una chiamata utensile (TOOL CALL, DIN/ISO: T..) è stato programmato un numero utensile per il quale non è memorizzata alcuna definizione utensile (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) nel programma. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-05E9	**Error message** Numero utensile occupato **Cause of error** Si è tentato di definire un utensile più volte. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-05EA	**Error message** Def. utensile non consentita **Cause of error** E' stata programmata una definizione utensile con raggio e/o lunghezza (TOOL DEF, ISO: G99). **Error correction** - Cancellare il blocco TOOL DEF (blocco G99). - Utilizzare la preselezione utensile senza raggio e lunghezza (TOOL DEF, ISO: G51).

Numero di errore	Descrizione
280-05EB	**Error message** Def. utens. senza lung. o raggio **Cause of error** La definizione di un utensile (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) non contiene alcun valore per la lunghezza utensile o per il raggio utensile. **Error correction** Completare il blocco TOOL DEF (blocco G99).
280-05EC	**Error message** Tempo vita utensile scaduto **Cause of error** Il tempo operativo dell'utensile chiamato è scaduto e non è stato definito alcun utensile gemello. **Error correction** Controllare l'utensile, e evt. sostituirlo o definire un utensile gemello.
280-05ED	**Error message** Utens. bloccato **Cause of error** L'utensile è stato bloccato (p.es. dopo una rottura). **Error correction** Controllare l'utensile e se necessario sostituirlo o disattivare il blocco nella tabella utensili.
280-05EE	**Error message** Manca tabella utensili **Cause of error** Non è stata selezionata alcuna tabella utensili, oppure quella selezionata non si trova nella memoria NC del controllo. **Error correction** Selezionare una tabella utensili presente o creare quella desiderata.
280-05EF	**Error message** FN14_1519 **Cause of error** FN14_1519 **Error correction** FN14_1519

Numero di errore	Descrizione
280-05F0	**Error message** Avanzamento elicoidale impossibile **Cause of error** Q366 = 1 **Error correction** Modificare il programma pezzi
280-05F1	**Error message** FN14_1521 **Cause of error** FN14_1521 **Error correction** FN14_1521
280-05F2	**Error message** Mancanza dati tastatore **Cause of error** - Nessun tastatore serrato - Nessun asse utensile attivo per il tastatore - Dati del tastatore contraddittori **Error correction** - Serrare un tastatore - Definire l'asse utensile nella chiamata del tastatore - Controllare i dati del tastatore
280-05F3	**Error message** Comando SQL senza esito positivo **Cause of error** Un'istruzione SQL utilizzata nel ciclo non ha potuto essere eseguita **Error correction** Contattare il Servizio assistenza.
280-05F4	**Error message** FN14_1524 **Cause of error** FN14_1524 **Error correction** FN14_1524
280-05F5	**Error message** FN14_1525 **Cause of error** FN14_1525 **Error correction** FN14_1525

Numero di errore	Descrizione
280-05F6	**Error message** FN14_1526 **Cause of error** FN14_1526 **Error correction** FN14_1526
280-05F7	**Error message** Errore nella gestione pallet **Cause of error** Gestione pallet errata: - La tabella pallet non è disponibile oppure è protetta da scrittura. - Nella riga PAL sono utilizzati contemporaneamente TARGET e FN17/18 ID510 NR22. **Error correction** - Creare la tabella pallet oppure disattivare la protezione da scrittura. - Nella riga PAL non utilizzare contemporaneamente TARGET e FN17/18 ID510 NR22.
280-05F8	**Error message** Errore nella tabella Preset Errore nella tabella Preset **Cause of error** La tabella preset è errata, possibili cause: - la tabella preset non è disponibile oppure è protetta da scrittura. - riga 0 non presente. - non è presenta alcuna riga con ACTNO = 1. **Error correction** - Creare la tabella preset o rimuovere la protezione da scrittura - Aggiungere la riga 0 nella tabella di preset - Impostare l'ACTNO di una riga su 1
280-05F9	**Error message** Tabella origini errata **Cause of error** Tabella origini errata: - La tabella origini non è disponibile oppure è protetta da scrittura. **Error correction** - Creare la tabella origini oppure disattivare la protezione da scrittura.

Numero di errore	Descrizione
280-05FA	**Error message** Cambio utensile impossibile durante la lettura blocchi **Cause of error** Il cambio utensile non può essere eseguito durante la lettura blocchi. Per l'esecuzione secondo la lettura blocchi, l'utensile attivo non si trova nel mandrino. **Error correction** Rivolgersi al Costruttore della macchina.
280-05FB	**Error message** Calibrazione sistema tastatura **Cause of error** Si è tentato di misurare automaticamente un utensile sebbene il sistema di tastatura TT non sia ancora calibrato. **Error correction** Calibrare il sistema di tastatura TT con il ciclo TCH PROBE 30.
280-05FC	**Error message** Manca asse utensile **Cause of error** Si è chiamato un ciclo di lavorazione senza avere prima attivato un utensile. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-05FD	**Error message** CYCL DEF incompleto **Cause of error** - Si è cancellata una parte di un ciclo. - Si sono inseriti altri blocchi NC all'interno di un ciclo. **Error correction** - Ridefinire completamente il ciclo - Cancellare i blocchi NC all'interno di un ciclo
280-05FE	**Error message** TOOL.T: indicare n. taglienti **Cause of error** Misurazione automatica degli utensili: numero dei taglienti non registrato nella tabella utensili. **Error correction** Registrare il numero dei taglienti (CUT) in TOOL.T.

Numero di errore	Descrizione
280-05FF	**Error message** Inserire ragg. ut. maggiore di 0 **Cause of error** Per l'utensile attivo nella tabella utensili è stato definito il raggio fresa minore o uguale a 0. **Error correction** Misurazione dell'utensile possibile solo con raggio utensile positivo. Modificare il raggio nella tabella.
280-0600	**Error message** Tolleranza nel parametro measureTolerance[1;2] troppo piccola **Cause of error** Impossibile raggiungere la tolleranza definita nel parametro measureTolerance1 nella misurazione del raggio con il TT. **Error correction** - Aumentare la tolleranza ammessa per la ricerca tagliente con orientamento del mandrino nel parametro measureTolerance2. - Ridurre la finestra di posizionamento del mandrino nel parametro posTolerance. - Controllare se sul disco tastatore si sono formate bave, se necessario rimuovere le bave. - Se necessario sostituire il tastatore.
280-0601	**Error message** Utens. bloccato **Cause of error** L'utensile è stato bloccato (p. es. dopo rottura). **Error correction** Controllare l'utensile e se necessario sostituirlo o rimuovere il blocco nella tabella utensili.
280-0602	**Error message** Configurazione misurazione utensile non corretta **Cause of error** La configurazione della misurazione dell'utensile è non corretta o incompleta. **Error correction** Controllare la configurazione della misurazione dell'utensile e se necessario adattarla o estenderla.

Numero di errore	Descrizione
280-0603	**Error message** Misurazione utensile bloccata **Cause of error** La misurazione dell'utensile è bloccata. **Error correction** Controllare la configurazione della misurazione dell'utensile e se necessario adattarla.
280-0604	**Error message** Misurazione utensile: funzionalità non implementata **Cause of error** La funzionalità desiderata non è implementata. **Error correction** Controllare la configurazione della misurazione dell'utensile e se necessario adattarla.
280-0605	**Error message** Orientamento non configurato **Cause of error** - La macchina non è event. equipaggiata con un orientamento del mandrino - Impossibile eseguire l'orientamento del mandrino **Error correction** - Consultare il manuale della macchina! - Controllare il parametro macchina spindleOrientMode e inserire il valore per la funzione M oppure -1 per l'orientamento del mandrino.
280-0606	**Error message** Errore aritmetico **Cause of error** I calcoli interni hanno fornito un risultato numerico non rappresentabile. **Error correction** Controllare i valori di inserimento.
280-0607	**Error message** Ciclo non corretto **Cause of error** Errore di controllo interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
280-0608	**Error message** Rottura utensile **Cause of error** Misurazione automatica degli utensili: la tolleranza di rottura (LBREAK o RBREAK) della tabella utensili è stata superata. **Error correction** Controllare e se necessario sostituire l'utensile.
280-0609	**Error message** Calibrare TT sul piano inclinato **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di misurazione utensile con piano di lavoro orientato attivo, sebbene il sistema di tastatura non sia stato calibrato con il piano di lavoro orientato attivo. **Error correction** Eseguire il ciclo di calibrazione 30 con piano di lavoro orientato attivo.
280-060A	**Error message** Calibrare TT sul piano non incl. **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di misurazione utensile, sebbene il sistema di tastatura sia stato calibrato con il piano di lavoro orientato attivo. **Error correction** Eseguire il ciclo di calibrazione 30 con piano di lavoro orientato non attivo.
280-060B	**Error message** TT non parallelo asse utensile **Cause of error** Si è tentato di eseguire un ciclo di misurazione utensile, sebbene l'asse del sistema di tastatura non sia parallelo all'asse utensile. **Error correction** Posizionare gli assi in modo che l'asse del sistema di tastatura e l'asse dell'utensile siano paralleli.
280-060C	**Error message** Indice utensile non ammesso **Cause of error** Si è chiamato un ciclo di lavorazione per la misurazione utensile con un utensile a livelli. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
280-060D	**Error message** Utensile da tornio definito in modo incompleto Utensile da tornio definito in modo incompleto **Cause of error** - Si è chiamato un utensile rotativo, che nella tabella utensili rotativi non è definito o non è definito completamente. - La tabella utensili rotativi non è disponibile oppure è errata. **Error correction** - Completare la tabella utensili rotativi con l'utensile mancante. - Creare o correggere la tabella utensili rotativi.
280-060E	**Error message** Direzione di tastatura non nel piano del tastatore **Cause of error** È stata configurata una direzione di tastatura che non si trova nel piano del tastatore. **Error correction** - Correggere il parametro macchina probingDirRadial
280-060F	**Error message** Rilevamento squilibrio fallito **Cause of error** Fehler bei Unwuchterfassung aufgetreten **Error correction** Weitere Fehlermeldungen beachten
280-0610	**Error message** Squilibrio eccessivo **Cause of error** Maximale Unwuchtamplitude überschritten **Error correction** Unwucht neu erfassen und kompensieren
280-0611	**Error message** Configurazione rilevamento squilibrio non corretta **Cause of error** Die Konfiguration der Unwuchterfassung ist fehlerhaft oder unvollständig. **Error correction** Konfiguration der Unwuchterfassung überprüfen und ggf. anpassen oder erweitern.

Numero di errore	Descrizione
280-0612	**Error message** Raggio utensile gemello non idoneo **Cause of error** - Il TNC non ha trovato alcun utensile idoneo nella tabella al momento del cambio automatico con utensile gemello (M101). - Il raggio totale R + DR dell'utensile gemello è maggiore e/o R2 + DR2 è inferiore a quello dell'utensile attuale con correzione 3D attiva. **Error correction** - Definire l'utensile gemello con raggi idonei. - Disattivare eventualmente con M107 il controllo dei raggi utensile.
280-0613	**Error message** Programmato asse utensile non valido **Cause of error** È stato programmato un asse utensile diverso da Z. **Error correction** Modificare il programma NC.
280-0614	**Error message** Tabella utensili bloccata **Cause of error** Mentre il TNC esegue una chiamata utensile, non è possibile modificare la memoria utensili (file TOOL.T). Premendo il softkey "EDIT OFF/ON" viene visualizzato questo messaggio di errore. **Error correction** Uscire dalla modalità con il softkey "EDIT OFF/ON". Confermare quindi il messaggio e proseguire il programma con Avvio NC.
280-0615	**Error message** Calcolo sbilanciamento fallito **Cause of error** An error occurred while calculating the unbalance. The entered value is not in the unbalance table. **Error correction** - Modify the entered value - Expand the unbalance table

Numero di errore	Descrizione
280-0617	**Error message** Modalità di traslazione per disimpegno non possibile **Cause of error** Le modalità di traslazione "Sistema ruotato" e "Asse UT" non sono possibili a causa della configurazione della macchina. **Error correction** Selezionare la modalità di traslazione "Assi macchina" o "Filettatura" e ripetere il disimpegno.
280-0618	**Error message** Durata utensile terminata **Cause of error** The remaining tool life is not enough for the precalculated machining time. - The service life of the called tool is insufficient and you haven't defined a sister tool. - The tool-usage file is not available or not up to date. **Error correction** - The tool is to be used anyway: acknowledge the message and continue the NC program with NC start. - The tool is not to be used: cancel the NC program with an INTERNAL STOP. o Check the tool and, if necessary, exchange it or define a replacement tool. o Create or update a tool-usage file. Run the desired program in the Test Run mode of operation. Ensure that creation of a tool usage file is activated in the configuration.
280-0619	**Error message** Durata utensile terminata **Cause of error** La durata dell'utensile non è sufficiente per il tempo di lavorazione precalcolato. - La durata dell'utensile richiamato è terminata e non è stato definito alcun utensile gemello. - Il file di impiego utensile non è presente o non è aggiornato. **Error correction** - Controllare l'utensile e, se necessario, sostituirlo oppure definire un utensile gemello. - Creare il file di impiego utensile o aggiornarlo. - Eseguire il programma desiderato in modalità Prova programma. - Assicurarsi che nella configurazione sia attiva l'opzione Crea file di impiego utensile.

Numero di errore	Descrizione
280-061A	**Error message** Annullata limitazione di avanzamento **Cause of error** - La limitazione di avanzamento è stata annullata dall'operatore. - Non è possibile riattivare la limitazione di avanzamento in modalità Disimpegno. **Error correction** - Limitare l'avanzamento con il potenziometro di avanzamento F. - Muovere gli assi soltanto con grande cautela.
280-061B	**Error message** Linea pallet con pezzo finito **Cause of error** La riga pallet sotto il cursore è indicata come pezzo finitoe non può più essere eseguita. **Error correction** Selezionare una riga pallet, nella quale è indicato un pezzo grezzo o un pezzo parzialmente lavorato.
280-061C	**Error message** Accesso a tabella origini pallet fallito **Cause of error** Non è stato possibile accedere alla tabella origini pallet. Probabilmente la tabella origini pallet non è presente o è difettosa. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
280-061D	**Error message** Impossibile proseguire automaticamente la lavorazione dei pallet **Cause of error** Impossibile proseguire automaticamente la lavorazione dei pallet. **Error correction** - La lavorazione dei pallet non è stata proseguita dal ciclo OEM. - Verificare l'immissione per macro OEM in OEM_PAL_RESUMPTION. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
280-061F	**Error message** Processo di maschiatura interrotto **Cause of error** Impossibile proseguire automaticamente la lavorazione dei pallet. **Error correction** - Consultare i successivi messaggi di errore. - Eliminare la causa dell'errore e ripetere la lavorazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
280-0620	**Error message** Tabella pallet bloccata **Cause of error** L'ulteriore esecuzione della tabella pallet è bloccata da un editor **Error correction** - Uscire dalla modalità di editing o immissione - Confermare quindi il messaggio e proseguire la lavorazione dei pallet con Start NC
280-0621	**Error message** Definizione utensile incompleta **Cause of error** È stato richiamato un utensile che è definito in modo incompleto nella tabella utensili: - Il raggio e/o la lunghezza utensile non contengono alcun valore. **Error correction** - Verificare le voci dell'utensile e completare i dati mancanti. - Impiegare un altro utensile.
280-0622	**Error message** Riga in tabella origini non presente **Cause of error** Non è stato possibile attivare l'origine programmata. La riga indicata non esiste nella tabella origini. **Error correction** - Controllare la tabella origini - Creare la riga indicata nella tabella origini

Numero di errore	Descrizione
280-0623	**Error message** Riga in tabella origini pallet non presente **Cause of error** Non è stato possibile attivare il numero programmato dell'origine pallet. La riga indicata non è presente nella tabella origini pallet. **Error correction** - Controllare la tabella pallet - Creare la riga indicata nella tabella origini pallet
280-06A4	**Error message** Camera non reagisce Camera non risponde **Cause of error** Il ciclo di elaborazione immagine non è in grado di comunicare con la camera o non risponde. **Error correction** Riavviare il software NC o eliminare il ciclo di elaborazione immagine dal programma NC. Contattare il Servizio Assistenza.
280-06A6	**Error message** File x pos. telecam. inesistente **Cause of error** Il controllo numerico non è in grado di eseguire la traslazione alla posizione desiderata, in quanto manca la tabella con i dati di posizione. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina.
280-06A7	**Error message** Riga non esistente in tabella posizioni **Cause of error** Il controllo numerico non può traslare la camera nella posizione desiderata, in quanto nella tabella dei dati di posizione manca il numero di riga desiderato. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina
280-06A8	**Error message** Comunicazione con camera non possibile **Cause of error** Il ciclo di elaborazione immagine non è in grado di comunicare con la camera, in quanto manca la struttura dati interna per la comunicazione. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
280-06A9	**Error message** La camera non fornisce alcuna immagine **Cause of error** No live image was received from the camera. **Error correction** - Test whether the live image is shown correctly in the Manual operating mode - If this is not the case, restart the control - If both actions don't help, contact your service agency
280-06AA	**Error message** Nome per punto di monitoraggio assente **Cause of error** The monitoring point has no name **Error correction** Enter a name for the monitoring point in the image processing cycle
280-06AB	**Error message** Chiamata del ciclo di sbilanciamento non ammessa in Fresatura **Cause of error** Impossibile avviare un ciclo di sbilanciamento in modalità di fresatura **Error correction** Avviare il ciclo di sbilanciamento in modalità di tornitura
280-07D0	**Error message** Conseguenza di errore non valida **Cause of error** Conseguenza di errore non valida **Error correction** Errore interno
280-07D1	**Error message** Nessun posto abilitato **Cause of error** Nessun posto abilitato per l'occupazione Sulla testa portamola non ci sono posti abilitati per montare una mola. Correzione dell'errore: abilitare posti per l'occupazione (tabella: WHEEL.PGW) **Error correction** Abilitare posti per l'occupazione (tabella: WHEEL.PGW)

Numero di errore	Descrizione
280-07D2	**Error message** Nessun posto fisico valido **Cause of error** Nessun posto fisico valido sulla testa portamola. Il posto selezionato sulla testa portamola non è valido. Il numero di posto è maggiore di 9. **Error correction** Selezionare un posto valido (0...9)
280-07D3	**Error message** Posto non abilitato **Cause of error** Posto per non abilitato per l'occupazione Il posto selezionato sulla testa portamola non è abilitato e quindi in esso non può essere montata una mola. **Error correction** Selezionare un altro posto per l'occupazione
280-07D4	**Error message** Utensile già montato **Cause of error** L'utensile da montare è già bloccato in un altro posto. **Error correction** Selezionare un altro utensile (altro numero di utensile) o rimuovere l'utensile dall'altro posto (non solo fisicamente ma anche logicamente).
280-07D5	**Error message** Nessun posto abilitato **Cause of error** Nessun posto abilitato trovato. Nessun altro posto libero sulla testa portamola. **Error correction** Rimuovere l'utensile da un posto e abilitare il posto usando la funzione di programmazione.
280-07D6	**Error message** Nessun posto identico **Cause of error** Nessun posto identico abilitato trovato. Non esiste sulla testa portamola un altro posto logico con la stessa posizione fisica. **Error correction** Rimuovere l'utensile da un posto e abilitare il posto usando la funzione di programmazione

Numero di errore	Descrizione
280-07D7	**Error message** Nessun altro utensile trovato **Cause of error** Nessun altro utensile trovato che corrisponda ai criteri di ricerca **Error correction** Adattare i criteri di ricerca
280-07D8	**Error message** Nessun altro utensile trovato **Cause of error** Nessun utensile trovato che corrisponda ai criteri di ricerca **Error correction** Adattare i criteri di ricerca
280-07D9	**Error message** Tipo di utensile non valido **Cause of error** E' stato selezionato un tipo di utensile non supportato o il tipo di utensile non è ammesso con una funzione **Error correction** Controllare il tipo di utensile
280-07DA	**Error message** Tipo di utensile non ammesso **Cause of error** Tipo di utensile non ammesso, non abilitato Nella funzione di programmazione è stato selezionato un tipo di utensile che non è supportato attualmente. **Error correction** Selezionare un altro tipo di utensile
280-07DB	**Error message** Dati non caricati **Cause of error** I dati non sono stati accettati poiché il numero di utensile è cambiato Nella funzione di programmazione, oltre ai dati di utensile, è stato anche cambiato il numero (riferimento) dell'utensile corrente. Pertanto tutti i dati modificati non sono stati accettati e sono stati caricati i dati dell'utensile con il nuovo numero. **Error correction** Nessuno

Numero di errore	Descrizione
280-07DC	**Error message** Nessuna introduzione in tabella **Cause of error** Nessuna introduzione nella tabella / Accesso fallito L'accesso a una tabella è fallito. E' possibile che manchi l'introduzione richiesta o che il formato di una colonna non sia adatto. **Error correction** Controllare i valori
280-07DD	**Error message** Valore di parametro non valido **Cause of error** Valore di un parametro non valido Un parametro ha un valore non valido **Error correction** Controllare i valori dei parametri
280-07DE	**Error message** Comando non valido **Cause of error** Comando non valido Nel PLC è stato programmato un comando non valido (comando FN19) **Error correction** Controllare il comando / Controllare il programma PLC
280-07DF	**Error message** Errore nell'accesso alla tabella **Cause of error** Errore nell'accesso alla tabella (nessun handle) L'accesso a una tabella è fallito. E' possibile che manchi l'introduzione richiesta, che il formato di una colonna non sia adatto, che la taella non esista, ecc. **Error correction** Controllare i valori
280-07E0	**Error message** Nessuna mola **Cause of error** L'utensile corrente non è una mola E' previsto che l'utensile corrente sia una mola, ma questo non è il caso. Per esempio, per definire un ravvivatore l'utensile corrente deve essere una mola. **Error correction** Montare la mola.

Numero di errore	Descrizione
280-07E1	**Error message** Numero di utensile non valido **Cause of error** Numero di utensile non valido Il numero di utensile è fuori dall'intervallo valido **Error correction** Immettere il numero corretto (1...99)
280-07E2	**Error message** Allineamento non valido **Cause of error** Allineamento del ravvivatore non valido L'allineamento del ravvivatore non corrisponde allo spigolo della mola selezionato **Error correction** Selezionare un altro spigolo della mola o un altro allineamento del ravvivatore
280-07E3	**Error message** Nessun ravvivatore definito **Cause of error** Nessun ravvivatore definito Per una funzione è previsto che sia definito/programmato un ravvivatore, ma questo non è il caso. **Error correction** Definire / programmare un ravvivatore
280-07E4	**Error message** Ravvivatore non definito **Cause of error** Ravvivatore non definito per questa mola Si è tentato di lavorare con un ravvivatore che non è stato definito per la mola corrente. **Error correction** Definire / programmare il ravvivatore
280-07E5	**Error message** Tipo di mola non valido **Cause of error** Tipo di mola non valido E' stato programmato un tipo di mola non valido **Error correction** Selezionare il tipo di mola corretto

Numero di errore	Descrizione
280-07E6	**Error message** Rifer. ravvivatore/spigolo mola **Cause of error** Il riferimento tra ravvivatore e spigolo della mola non corrisponde Il ravvivatore viene impiegato in riferimento ad uno spigolo della mola diverso da quello definito / programmato **Error correction** Definire / programmare di nuovo il ravvivatore
280-07E7	**Error message** Sottosquadro impossibile **Cause of error** Fianco della mola: sottosquadro impossibile La lunghezza di sottosquadro è impossibile o la combinazione con altri parametri del fianco della mola è impossibile **Error correction** Controllare i parametri del fianco della mola
280-07E8	**Error message** Manca larghezza di smusso **Cause of error** Fianco della mola: manca la larghezza di smusso E' prevista una larghezza di smusso ma questa non è stata programmata **Error correction** Controllare i parametri del fianco della mola
280-07E9	**Error message** Smusso maggiore di lung. lat. X **Cause of error** Fianco della mola: smusso maggiore della lunghezza laterale X **Error correction** Controllare i parametri del fianco della mola
280-07EA	**Error message** Angolo sottosquadro non corretto **Cause of error** Fianco della mola: angolo del sottosquadro non corretto L'angolo del sottosquadro ha un valore non valido **Error correction** Controllare i parametri del fianco della mola

Numero di errore	Descrizione
280-07EB	**Error message** FN14_2027 **Cause of error** FN14_2027 **Error correction** FN14_2027
280-07EC	**Error message** FN14_2028 **Cause of error** FN14_2028 **Error correction** FN14_2028
280-07ED	**Error message** FN14_2029 **Cause of error** FN14_2029 **Error correction** FN14_2029
280-07EE	**Error message** Strategia di ravvivatura: raggio arrotond. su spigolo non ammesso **Cause of error** If a corner radius (RV, RV1, RV2) is defined, then a dressing strategy must be selected that dresses the diameter and the side at the same time. **Error correction** Select a different dressing cycle, or set corner radius to 0
280-07EE	**Error message** FN14_2030 **Cause of error** FN14_2030 **Error correction** FN14_2030
280-07EF	**Error message** Dressing strategy: wheel edge not supported **Cause of error** The combination of dressing cycle and active wheel edge is not allowed **Error correction** Activate a different wheel edge or select a different dressing cycle

Numero di errore	Descrizione
280-07EF	**Error message** FN14_2031 **Cause of error** FN14_2031 **Error correction** FN14_2031
280-07F0	**Error message** La strategia di ravvivatura selezionata non è supportata **Cause of error** A reciprocating strategy was programmed although this is not supported. A reciprocating strategy can be used only if the dressing movement consists of a straight line. A “Special grinding point” type of grinding wheel cannot be used with the “reciprocating” strategy. **Error correction** Select a different dressing strategy
280-07F0	**Error message** FN14_2032 **Cause of error** FN14_2032 **Error correction** FN14_2032
280-07F1	**Error message** Dressing mode already active, tool not allowed **Cause of error** If dressing mode (FUNCTION DRESS BEGIN) is activated before the dressing cycle, then no tool may be programmed in the dressing cycle. **Error correction** - Clear the tool number/name - Remove FUNCTION DRESS BEGIN before the dressing cycle
280-07F1	**Error message** FN14_2033 **Cause of error** FN14_2033 **Error correction** FN14_2033

Numero di errore	Descrizione
280-07F2	**Error message** Type of grinding wheel not allowed, not approved **Cause of error** The dressing cycle is not suitable for the selected type of grinding wheel, or has not been released yet. **Error correction** Select a different dressing cycle
280-07F2	**Error message** FN14_2034 **Cause of error** FN14_2034 **Error correction** FN14_2034
280-07F3	**Error message** Tool is not a dressing wheel or roll **Cause of error** A relationship between the cutting speeds was programmed even though the dressing tool is neither a dressing wheel nor a roll. **Error correction** - Change the type of dressing tool - Either do not program the relationship between the cutting speeds, or set it to 0
280-07F3	**Error message** FN14_2035 **Cause of error** FN14_2035 **Error correction** FN14_2035
280-07F4	**Error message** FN14_2036 **Cause of error** FN14_2036 **Error correction** FN14_2036
280-07F5	**Error message** FN14_2037 **Cause of error** FN14_2037 **Error correction** FN14_2037

Numero di errore	Descrizione
280-07F6	**Error message** FN14_2038 **Cause of error** FN14_2038 **Error correction** FN14_2038
280-07F7	**Error message** FN14_2039 **Cause of error** FN14_2039 **Error correction** FN14_2039
280-07F8	**Error message** FN14_2040 **Cause of error** FN14_2040 **Error correction** FN14_2040
280-07F9	**Error message** FN14_2041 **Cause of error** FN14_2041 **Error correction** FN14_2041
280-07FA	**Error message** FN14_2042 **Cause of error** FN14_2042 **Error correction** FN14_2042
280-07FB	**Error message** FN14_2043 **Cause of error** FN14_2043 **Error correction** FN14_2043

Numero di errore	Descrizione
280-07FC	**Error message** FN14_2044 **Cause of error** FN14_2044 **Error correction** FN14_2044
280-07FD	**Error message** FN14_2045 **Cause of error** FN14_2045 **Error correction** FN14_2045
280-07FE	**Error message** FN14_2046 **Cause of error** FN14_2046 **Error correction** FN14_2046
280-07FF	**Error message** FN14_2047 **Cause of error** FN14_2047 **Error correction** FN14_2047
280-0800	**Error message** FN14_2048 **Cause of error** FN14_2048 **Error correction** FN14_2048
280-0801	**Error message** FN14_2049 **Cause of error** FN14_2049 **Error correction** FN14_2049

Numero di errore	Descrizione
280-0834	**Error message** Accostamento non definito **Cause of error** Accostamento non definito Il comando di definizione per l'accostamento non è stato programmato. **Error correction** Definire / programmare l'accostamento
280-0835	**Error message** Dir. di accostam. non definita **Cause of error** Direzione di accostamento non definita La direzione di accostamento non è nota. Questo significa che la posizione iniziale e finale di accostamento sono identiche e che nessuna direzione di accostamento è nota da un precedente comando. **Error correction** Almeno nel primo comando di accostamento si deve programmare una posizione finale diversa da quella iniziale.
280-0836	**Error message** Minorazione **Cause of error** Minorazione Durante la rettifica con controllo di quota, questo è già intervenuto all'avvio del comando.Questo significa che il diametro da rettificare presenta già la quota finale o una minorazione.Se sono programmati più cicli successivi con controllo di quota, può essere un caso normale se il grezzo è troppo piccolo. Tuttavia l'errore non deve comparire almeno nell'ultimo ciclo. **Error correction** Controllare il pezzo / Controllare l'impostazione del controllo di quota
280-0837	**Error message** FN14_2103 **Cause of error** FN14_2103 **Error correction** FN14_2103

Numero di errore	Descrizione
280-0838	**Error message** Maggiorazione **Cause of error** Maggiorazione Durante la rettifica con controllo di quota, questo non è intervenuto. Questo significa che il diametro da rettificare non è stato raggiunto. Il pezzo presenta una maggiorazione. **Error correction** Controllare il pezzo / Controllare l'impostazione del controllo di quota
280-0839	**Error message** FN14_2105 **Cause of error** FN14_2105 **Error correction** FN14_2105
280-083A	**Error message** Segnale già attivo all'avvio **Cause of error** Segnale già attivo all'avvio Durante la rettifica con un segnale esterno (tastatore ecc.) il segnale è intervenuto prima che il movimento fosse avviato. **Error correction** Confrontare con il programma le dimensioni del pezzo ed eventualmente correggere il programma
280-083B	**Error message** FN14_2107 **Cause of error** FN14_2107 **Error correction** FN14_2107
280-083C	**Error message** Il segnale non è intervenuto **Cause of error** Il segnale non è intervenuto Durante la rettifica con un segnale esterno (tastatore ecc.) questo non è intervenuto durante tutto il movimento. **Error correction** Confrontare con il programma le dimensioni del pezzo ed eventualmente correggere il programma

Numero di errore	Descrizione
280-083D	**Error message** FN14_2109 **Cause of error** FN14_2109 **Error correction** FN14_2109
280-083E	**Error message** Asse B in posiz. non corretta **Cause of error** Asse B in posizione non corretta Per una funzione è previsto che l'asse B si trovi in una posizione definita. Tuttavia l'asse B non si trova in questa posizione. **Error correction** Controllare la posizione dell'asse B
280-083F	**Error message** Nessuna mola **Cause of error** L'utensile da ravvivare non è una mola Solo le mole possono essere ravvivate. **Error correction** Controllare il tipo di utensile
280-0840	**Error message** Posto del ravviv. non abilitato **Cause of error** Il posto del ravvivatore non è abilitato Un posto del ravvivatore selezionato non è abilitato. **Error correction** Selezionare un altro posto del ravvivatore
280-0841	**Error message** Spigoli mola non abilitati **Cause of error** Rettifica invertita (spigoli 4-6) non abilitata Gli spigoli 4-6 non sono abiitati per il posto selezionato. Questo significa che la rettifica "invertita" non è ammessa. **Error correction** Selezionare uno spigolo anteriore della mola (1-3)

Numero di errore	Descrizione
280-0842	**Error message** Posto portamola non occupato **Cause of error** Posto sulla testa portamola non occupato Sul posto desiderato non è montato alcun utensile. **Error correction** Selezionare un altro posto o montare l'utensile
280-0843	**Error message** Posto portamola non abilitato **Cause of error** Posto sulla testa portamola non abilitato Sul posto desiderato non deve essere montato alcun utensile. Esso è disabilitato all'occupazione. **Error correction** Selezionare un altro posto o abilitare all'occupazione
280-0844	**Error message** Posto ravvivatore non occupato **Cause of error** Il posto del ravvivatore non è occupato Il posto del ravvivatore desiderato non è occupato. **Error correction** Selezionare un altro posto o montare un ravvivatore
280-0845	**Error message** Parametro T-call non valido **Cause of error** Parametro fuori dall'intervallo valido durante il tool call **Error correction** Controllare il tool call
280-0846	**Error message** Dati base mola non rilevati **Cause of error** I dati base della mola non sono definiti. Per talune funzioni di programmazione è previsto che per una mola siano definiti / programmati i dati base (posizione della testa). **Error correction** Definire / programmare i dati base

Numero di errore	Descrizione
280-0847	**Error message** Dati mola non rilevati **Cause of error** Dati della mola non definiti (diametro, larghezza, ecc.) Per talune funzioni è previsto che per una mola siano definiti / programmati i dati (diametro, larghezza, ecc.) **Error correction** Definire / programmare i dati della mola
280-0848	**Error message** Mola non inserita **Cause of error** La mola non è inserita Non è stata inserita alcuna mola (numero di postazione logica della mola = 0 o numero della mola = 0) o si è cercato di lavorare con una mola diversa da quella inserita. **Error correction** Montare la mola mediante una Tool Call
280-0849	**Error message** Postazione mola modificata **Cause of error** Posto mola cambiato Durante la definizione del ravvivatore, la mola era montata su un altro posto **Error correction** Definire / programmare di nuovo il ravvivatore
280-084A	**Error message** Postazione ravvivatura modif. **Cause of error** Posto ravvivatore cambiato. Al rilevamento della mola il ravvivatore era montato in un altro posto **Error correction** Rilevare di nuovo / preparare il ravvivatore
280-084C	**Error message** Avanzamento non programmato **Cause of error** Avanzamento non programmato Non è stato programmato l'avanzamento o è stato programmato 0 **Error correction** Programmare un avanzamento diverso da 0

Numero di errore	Descrizione
280-084D	**Error message** Mola assente **Cause of error** Nessuna mola montata Si è tentato di lavorare con un posto in cui non è montata alcuna mola. **Error correction** Montare una mola sul posto corrispondente.
280-084E	**Error message** Nessun utensile valido selez. **Cause of error** Nessun utensile valido selezionato Si è tentato di lavorare con un utensile non ammesso per la corrispondente funzione o non è selezionato alcun utensile **Error correction** Selezionare un utensile valido
280-084F	**Error message** FN14_2127 **Cause of error** FN14_2127 **Error correction** FN14_2127
280-0850	**Error message** Tipo di ravvivatore non valido **Cause of error** Tipo di ravvivatore non valido Si è tentato di lavorare con un ravvivatore non ammesso per la corrispondente operazione o il tipo di ravvivatore non è definito **Error correction** Definire / controllare il tipo di ravvivatore
280-0852	**Error message** Nessun evento programmato **Cause of error** Nessun evento programmato Si è tentato di eseguire una funzione per cui deve essere definito un evento (tastatore, controllo di quota, ecc.), ma nessun evento è definito. **Error correction** Definire / programmare l'evento

Numero di errore	Descrizione
280-0853	**Error message** Programmato evento non valido **Cause of error** Evento non valido programmato E' stato programmato un evento che non è o non è ancora supportato o l'evento non corrisponde alla funzione **Error correction** Programmare un altro evento
280-0854	**Error message** FN14_2132 **Cause of error** FN14_2132 **Error correction** FN14_2132
280-0855	**Error message** Evento attiv.prima del movimento **Cause of error** L'evento si è verificato prima del movimento Un evento si è verificato prima che sia avviato il movimento associato **Error correction** Controllare il programma / A seconda dell'evento, questo può essere un comportamento corretto
280-0856	**Error message** FN14_2134 **Cause of error** FN14_2134 **Error correction** FN14_2134
280-0857	**Error message** FN14_2135 **Cause of error** FN14_2135 **Error correction** FN14_2135

Numero di errore	Descrizione
280-0858	**Error message** Evento non attivato **Cause of error** L'evento non si è verificato E' stato programmato un movimento con un un evento e il movimento è stato completato senza che l'evento si verificasse **Error correction** Controllare il programma / A seconda dell'evento, questo può essere un comportamento corretto
280-0859	**Error message** FN14_2137 **Cause of error** FN14_2137 **Error correction** FN14_2137
280-085A	**Error message** Manca corsa movimento alternato **Cause of error** Nessun pendolamento programmato Deve essere eseguita una rettifica con pendolamento, ma nessun pendolamento è stato programmato o la corsa programmata è uguale a 0 **Error correction** Controllare il ciclo di pendolamento
280-085B	**Error message** Jig grinding, reciprocating stroke: tool axis not allowed **Cause of error** The current tool axis is not supported by reciprocation cycle 1000 **Error correction** Reciprocation cycle 1000 is possible only with X, Y, or Z as tool axis
280-085B	**Error message** FN14_2139 **Cause of error** FN14_2139 **Error correction** FN14_2139

Numero di errore	Descrizione
280-085C	**Error message** Jig grinding: reciprocating stroke already stopped **Cause of error** A reciprocation stop (cycle 1002) was programmed even though the reciprocation movement has already stopped. **Error correction** Check the NC program Mid-program startup, a change of operating mode, and other actions stop an active reciprocation movement
280-085C	**Error message** FN14_2140 **Cause of error** FN14_2140 **Error correction** FN14_2140
280-085D	**Error message** Jig grinding: reciprocating stroke already defined **Cause of error** A reciprocation cycle (cycle 1000) was defined even though a reciprocation cycle is already active. **Error correction** Clear the previous reciprocation cycle definition (cycle 1002) before defining a new reciprocation cycle.
280-085D	**Error message** FN14_2141 **Cause of error** FN14_2141 **Error correction** FN14_2141
280-085E	**Error message** Immediate stop only permitted if reciprocation def. gets deleted **Cause of error** The parameter combination "Immediate stop" and "Do not delete reciprocation definition" is not allowed. **Error correction** Check the combination of parameter values, and correct as necessary

Numero di errore	Descrizione
280-085E	**Error message** FN14_2142 **Cause of error** FN14_2142 **Error correction** FN14_2142
280-085F	**Error message** FN14_2143 **Cause of error** FN14_2143 **Error correction** FN14_2143
280-0860	**Error message** FN14_2144 **Cause of error** FN14_2144 **Error correction** FN14_2144
280-0861	**Error message** FN14_2145 **Cause of error** FN14_2145 **Error correction** FN14_2145
280-0862	**Error message** FN14_2146 **Cause of error** FN14_2146 **Error correction** FN14_2146
280-0863	**Error message** FN14_2147 **Cause of error** FN14_2147 **Error correction** FN14_2147

Numero di errore	Descrizione
280-0864	**Error message** FN14_2148 **Cause of error** FN14_2148 **Error correction** FN14_2148
280-0865	**Error message** FN14_2149 **Cause of error** FN14_2149 **Error correction** FN14_2149
280-0866	**Error message** Asse non corretto programmato **Cause of error** E' programmato un asse che non è ammesso per la funzione corrente **Error correction** Controllare il programma
280-0867	**Error message** Nessun asse programmato **Cause of error** Nessun asse programmato In una funzione che richiede almeno un asse programmato, nessun asse è stato programmato **Error correction** Controllare il programma
280-0868	**Error message** Comando M non ammesso **Cause of error** Comando M non ammesso E' stato programmato un comando M non valido o non valido in questo momento **Error correction** Controllare il programma
280-0869	**Error message** FN14_2153 **Cause of error** FN14_2153 **Error correction** FN14_2153

Numero di errore	Descrizione
280-086A	**Error message** FN14_2154 **Cause of error** FN14_2154 **Error correction** FN14_2154
280-086B	**Error message** FN14_2155 **Cause of error** FN14_2155 **Error correction** FN14_2155
280-086C	**Error message** FN14_2156 **Cause of error** FN14_2156 **Error correction** FN14_2156
280-086D	**Error message** FN14_2157 **Cause of error** FN14_2157 **Error correction** FN14_2157
280-086E	**Error message** FN14_2158 **Cause of error** FN14_2158 **Error correction** FN14_2158
280-086F	**Error message** FN14_2159 **Cause of error** FN14_2159 **Error correction** FN14_2159

Numero di errore	Descrizione
280-0870	**Error message** Passo <= 0 **Cause of error** Rettifica di filettature: Passo <= 0 Nella rettifica di filettature il passo deve essere maggiore di 0 **Error correction** Correggere il parametro
280-0871	**Error message** Numero di giri = 0 **Cause of error** Rettifica di filettature: Numero di giri = 0 Nella rettifica di filettature il numero di giri non deve essere 0 **Error correction** Correggere il parametro
280-0872	**Error message** Lunghezza di taglio = 0 **Cause of error** Rettifica a tuffo di filettature: Lunghezza di taglio = 0 Nella rettifica a tuffo di filettature la lunghezza di taglio non deve essere 0 **Error correction** Correggere il parametro
280-0873	**Error message** Velocità = 0 **Cause of error** Rettifica a tuffo di filettature: Velocità Ve, Vm o Vk = 0 Nella rettifica a tuffo di filettature nessuna delle tre velocità deve essere 0 **Error correction** Correggere il parametro
280-0874	**Error message** Segni differenti **Cause of error** Rettifica a tuffo di filettature: Segni differenti per E, M e K Nella rettifica a tuffo di filettature i segni dei parameteri E, M e K devono essere uguali **Error correction** Correggere il parametro

Numero di errore	Descrizione
280-0875	**Error message** Profondità di filettatura = 0 **Cause of error** Rettifica a tuffo di filettature: Profondità di filettatura = 0 Nella rettifica a tuffo di filettature la profondità di filettatura non deve essere 0 **Error correction** Correggere il parametro
280-0876	**Error message** FN14_2166 **Cause of error** FN14_2166 **Error correction** FN14_2166
280-0877	**Error message** FN14_2167 **Cause of error** FN14_2167 **Error correction** FN14_2167
280-0878	**Error message** FN14_2168 **Cause of error** FN14_2168 **Error correction** FN14_2168
280-0879	**Error message** FN14_2169 **Cause of error** FN14_2169 **Error correction** FN14_2169
280-087A	**Error message** FN14_2170 **Cause of error** FN14_2170 **Error correction** FN14_2170

Numero di errore	Descrizione
280-087B	**Error message** FN14_2171 **Cause of error** FN14_2171 **Error correction** FN14_2171
280-087C	**Error message** FN14_2172 **Cause of error** FN14_2172 **Error correction** FN14_2172
280-087D	**Error message** FN14_2173 **Cause of error** FN14_2173 **Error correction** FN14_2173
280-087E	**Error message** FN14_2174 **Cause of error** FN14_2174 **Error correction** FN14_2174
280-087F	**Error message** FN14_2175 **Cause of error** FN14_2175 **Error correction** FN14_2175
280-0880	**Error message** FN14_2176 **Cause of error** FN14_2176 **Error correction** FN14_2176

Numero di errore	Descrizione
280-0881	**Error message** FN14_2177 **Cause of error** FN14_2177 **Error correction** FN14_2177
280-0882	**Error message** FN14_2178 **Cause of error** FN14_2178 **Error correction** FN14_2178
280-0883	**Error message** FN14_2179 **Cause of error** FN14_2179 **Error correction** FN14_2179
280-0884	**Error message** Lettura blocchi non ammessa su funzioni di tastatura **Cause of error** Lettura blocchi su funzioni di tastatura non permessa E' stata avviata una lettura blocchi su un blocco contenente una funzione di tastatura **Error correction** Eseguire il blocco senza lettura blocchi Le funzioni di tastatura non possono essere eseguite in lettura blocchi
280-0885	**Error message** Comando non ammesso durante la lettura blocchi **Cause of error** Comando non permesso durante lettura blocchi Un comando o un ciclo non può essere eseguito durante la lettura blocchi **Error correction** Eseguire il blocco senza lettura blocchi Ci sono comandi che non possono essere eseguiti in lettura blocchi

Numero di errore	Descrizione
280-0886	**Error message** Comando non eseguito a causa di lettura blocchi **Cause of error** Comando non eseguito causa lettura blocchi Un comando o un ciclo non è stato eseguito causa lettura blocchi **Error correction** Nessuno
280-0887	**Error message** Funzione di misurazione non eseguita a causa di lettura blocchi **Cause of error** Funzione di misura non eseguita causa lettura blocchi Un comando o un ciclo di misura non è stato eseguito causa lettura blocchi **Error correction** Nessuno
280-0888	**Error message** Elimin. taglio in aria non eseguito a causa di lettura blocchi **Cause of error** Eliminazione rettifica in aria non eseguita causa lettura blocchi Un comando o un ciclo contenente la funzione "Eliminazione rettifica in aria" non è stato eseguito causa lettura blocchi **Error correction** Nessuno
280-0889	**Error message** Lettura blocchi impossibile su questo blocco **Cause of error** Lettura blocchi non possibile su questo blocco Il controllo non supporta la lettura blocchi sul blocco selezionato **Error correction** Selezionare la lettura blocchi su un blocco diverso
280-088A	**Error message** FN14_2186 **Cause of error** FN14_2186 **Error correction** FN14_2186

Numero di errore	Descrizione
280-088B	**Error message** FN14_2187 **Cause of error** FN14_2187 **Error correction** FN14_2187
280-088C	**Error message** FN14_2188 **Cause of error** FN14_2188 **Error correction** FN14_2188
280-088D	**Error message** FN14_2189 **Cause of error** FN14_2189 **Error correction** FN14_2189
280-088E	**Error message** Comando non ammesso nella simulazione **Cause of error** Comando non ammesso in simulazione. Il comando non viene supportato dal controllo nella simulazione. **Error correction** Comando non impiegato nella simulazione.
280-088F	**Error message** FN14_2191 **Cause of error** FN14_2191 **Error correction** FN14_2191
280-0890	**Error message** FN14_2192 **Cause of error** FN14_2192 **Error correction** FN14_2192

Numero di errore	Descrizione
280-0891	**Error message** FN14_2193 **Cause of error** FN14_2193 **Error correction** FN14_2193
280-0892	**Error message** FN14_2194 **Cause of error** FN14_2194 **Error correction** FN14_2194
280-0893	**Error message** FN14_2195 **Cause of error** FN14_2195 **Error correction** FN14_2195
280-0894	**Error message** FN14_2196 **Cause of error** FN14_2196 **Error correction** FN14_2196
280-0895	**Error message** FN14_2197 **Cause of error** FN14_2197 **Error correction** FN14_2197
280-0896	**Error message** FN14_2198 **Cause of error** FN14_2198 **Error correction** FN14_2198

Numero di errore	Descrizione
280-0897	**Error message** FN14_2199 **Cause of error** FN14_2199 **Error correction** FN14_2199
280-0898	**Error message** Nessuna dist. di sicurezza su diametro **Cause of error** Nessuna distanza di sicurezza sul diametro Nessuna distanza di sicurezza è stata programmata sul diametro della mola. Quando la mola si avvicina per la ravvivatura, si muove fino a una distanza di sicurezza dallo spigolo della mola. Per garantire che il diamante non tocchi la mola in questa posizione, la distanza di sicurezza deve essere pari ad almeno metà larghezza del ravvivatore. **Error correction** Definire una distanza di sicurezza sul diametro
280-0899	**Error message** Nessuna dist. di sicurezza su esterno **Cause of error** Nessuna distanza di sicurezza sul fianco esterno Nessuna distanza di sicurezza è stata programmata sul fianco esterno della mola. Quando la mola si avvicina per la ravvivatura, si muove fino a una distanza di sicurezza dallo spigolo della mola. Per garantire che il diamante non tocchi la mola in questa posizione, la distanza di sicurezza deve essere pari ad almeno metà larghezza del ravvivatore. **Error correction** Definire una distanza di sicurezza sul fianco esterno
280-089A	**Error message** Nessuna dist. di sicurezza su interno **Cause of error** Nessuna distanza di sicurezza sul fianco interno Nessuna distanza di sicurezza è stata programmata sul fianco interno della mola. Quando la mola si avvicina per la ravvivatura, si muove fino a una distanza di sicurezza dallo spigolo della mola. Per garantire che il diamante non tocchi la mola in questa posizione, la distanza di sicurezza deve essere pari ad almeno metà larghezza del ravvivatore. **Error correction** Definire una distanza di sicurezza sul fianco interno

Numero di errore	Descrizione
280-089B	**Error message** Ravvivatore troppo largo **Cause of error** Ravvivatore troppo largo (distanza di sicurezza troppo piccola) Quando la mola si avvicina per la ravvivatura, si muove fino a una distanza di sicurezza dallo spigolo della mola. Per garantire che il diamante non tocchi la mola in questa posizione, la distanza di sicurezza deve essere pari ad almeno metà larghezza del ravvivatore. **Error correction** Controllare le distanze di sicurezza
280-089C	**Error message** Diametro troppo piccolo **Cause of error** Diametro della mola troppo piccolo Il diametro della mola è minore del diametro minimo ammesso. E' possibile che si sia scesi sotto il diametro minimo durante la ravvivatura o con una corrispondente immissione durante la programmazione. **Error correction** Correggere l'immissione o adattare il diametro minimo della mola. Eventualmente si dovrà anche montare una nuova mola.
280-089D	**Error message** Larghezza troppo piccola **Cause of error** Larghezza della mola troppo piccola La larghezza della mola è minore della larghezza minima ammessa. E' possibile che si sia scesi sotto la larghezza minima durante la ravvivatura o con una corrispondente immissione durante la programmazione. **Error correction** Correggere l'immissione o adattare la larghezza minima della mola. Eventualmente si dovrà anche montare una nuova mola.
280-089E	**Error message** Fianco esterno mola non corretto **Cause of error** Fianco esterno della mola non corretto Valori non corretti o combinazione non corretta dei parametri che definiscono il fianco esterno della mola **Error correction** Controllare i parameteri del fianco esterno della mola

Numero di errore	Descrizione
280-089F	**Error message** Fianco interno mola non corretto **Cause of error** Fianco interno della mola non corretto Valori non corretti o combinazione non corretta dei parametri che definiscono il fianco interno della mola **Error correction** Controllare i parameteri del fianco interno della mola
280-08A0	**Error message** Dressing roller violates retraction amounts **Cause of error** The cutter width of the dressing roller is greater than the width and retraction amounts AA and AI of the grinding wheel together. Cycle 1018: An edge of the dresser is outside of the retraction amounts AA or AI of the grinding wheel. **Error correction** - Check the retraction amounts of the grinding wheel - Cycle 1018: Also check the center offset
280-08A0	**Error message** FN14_2208 **Cause of error** FN14_2208 **Error correction** FN14_2208
280-08A1	**Error message** FN14_2209 **Cause of error** FN14_2209 **Error correction** FN14_2209
280-08A2	**Error message** Ravvivatura interm. non ammessa **Cause of error** Ravvivatura intermedia non ammessa La ravvivatura intermedia non è ammessa nello stato attuale della macchina o nel programma in corso non è definita la ravvivatura **Error correction** Definire la ravvivatura nel programma

Numero di errore	Descrizione
280-08A3	**Error message** FN14_2211 **Cause of error** FN14_2211 **Error correction** FN14_2211
280-08A4	**Error message** FN14_2212 **Cause of error** FN14_2212 **Error correction** FN14_2212
280-08A5	**Error message** FN14_2213 **Cause of error** FN14_2213 **Error correction** FN14_2213
280-08A6	**Error message** FN14_2214 **Cause of error** FN14_2214 **Error correction** FN14_2214
280-08A7	**Error message** FN14_2215 **Cause of error** FN14_2215 **Error correction** FN14_2215
280-08A8	**Error message** FN14_2216 **Cause of error** FN14_2216 **Error correction** FN14_2216

Numero di errore	Descrizione
280-08A9	**Error message** FN14_2217 **Cause of error** FN14_2217 **Error correction** FN14_2217
280-08AA	**Error message** FN14_2218 **Cause of error** FN14_2218 **Error correction** FN14_2218
280-08AB	**Error message** FN14_2219 **Cause of error** FN14_2219 **Error correction** FN14_2219
280-08AC	**Error message** FN14_2220 **Cause of error** FN14_2220 **Error correction** FN14_2220
280-08AC	**Error message** Wheel edge geometry not supported **Cause of error** Dressing cycle and grinding wheel geometry do not match. **Error correction** - Check the wheel geometry - Select a different dressing cycle
280-08AD	**Error message** FN14_2221 **Cause of error** FN14_2221 **Error correction** FN14_2221

Numero di errore	Descrizione
280-08AD	**Error message** Invalid shape of grinding wheel on the outer side **Cause of error** An invalid wheel shape was defined for the outer side of the grinding wheel **Error correction** - Check the wheel shape defined for the outer side - Check the combination of grinding wheel parameters for the outer side
280-08AE	**Error message** FN14_2222 **Cause of error** FN14_2222 **Error correction** FN14_2222
280-08AE	**Error message** Invalid shape of grinding wheel on the inner side **Cause of error** An invalid wheel shape was defined for the inner side of the grinding wheel **Error correction** - Check the wheel shape defined for the inner side - Check the combination of grinding wheel parameters for the inner side
280-08AF	**Error message** FN14_2223 **Cause of error** FN14_2223 **Error correction** FN14_2223
280-08AF	**Error message** Depth of grinding wheel too large **Cause of error** The depth of the grinding wheel is greater than its radius. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the depth of the grinding wheel

Numero di errore	Descrizione
280-08B0	**Error message** FN14_2224 **Cause of error** FN14_2224 **Error correction** FN14_2224
280-08B0	**Error message** Dimension of grinding wheel negative **Cause of error** A grinding wheel parameter has become negative. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the grinding wheel parameters
280-08B1	**Error message** FN14_2225 **Cause of error** FN14_2225 **Error correction** FN14_2225
280-08B1	**Error message** Minimum value of grinding wheel radius not reached **Cause of error** The current radius of the grinding wheel is smaller than the minimum permissible radius. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the grinding wheel parameters
280-08B2	**Error message** FN14_2226 **Cause of error** FN14_2226 **Error correction** FN14_2226
280-08B3	**Error message** FN14_2227 **Cause of error** FN14_2227 **Error correction** FN14_2227

Numero di errore	Descrizione
280-08B4	**Error message** FN14_2228 **Cause of error** FN14_2228 **Error correction** FN14_2228
280-08B5	**Error message** FN14_2229 **Cause of error** FN14_2229 **Error correction** FN14_2229
280-08B6	**Error message** FN14_2230 **Cause of error** FN14_2230 **Error correction** FN14_2230
280-08B7	**Error message** FN14_2231 **Cause of error** FN14_2231 **Error correction** FN14_2231
280-08B8	**Error message** FN14_2232 **Cause of error** FN14_2232 **Error correction** FN14_2232
280-08B9	**Error message** FN14_2233 **Cause of error** FN14_2233 **Error correction** FN14_2233

Numero di errore	Descrizione
280-08BA	**Error message** FN14_2234 **Cause of error** FN14_2234 **Error correction** FN14_2234
280-08BB	**Error message** FN14_2235 **Cause of error** FN14_2235 **Error correction** FN14_2235
280-08BC	**Error message** FN14_2236 **Cause of error** FN14_2236 **Error correction** FN14_2236
280-08BD	**Error message** FN14_2237 **Cause of error** FN14_2237 **Error correction** FN14_2237
280-08BE	**Error message** FN14_2238 **Cause of error** FN14_2238 **Error correction** FN14_2238
280-08BF	**Error message** FN14_2239 **Cause of error** FN14_2239 **Error correction** FN14_2239

Numero di errore	Descrizione
280-08C0	**Error message** FN14_2240 **Cause of error** FN14_2240 **Error correction** FN14_2240
280-08C1	**Error message** FN14_2241 **Cause of error** FN14_2241 **Error correction** FN14_2241
280-08C2	**Error message** FN14_2242 **Cause of error** FN14_2242 **Error correction** FN14_2242
280-08C3	**Error message** FN14_2243 **Cause of error** FN14_2243 **Error correction** FN14_2243
280-08C4	**Error message** FN14_2244 **Cause of error** FN14_2244 **Error correction** FN14_2244
280-08C5	**Error message** FN14_2245 **Cause of error** FN14_2245 **Error correction** FN14_2245

Numero di errore	Descrizione
280-08C6	**Error message** FN14_2246 **Cause of error** FN14_2246 **Error correction** FN14_2246
280-08C7	**Error message** FN14_2247 **Cause of error** FN14_2247 **Error correction** FN14_2247
280-08C8	**Error message** FN14_2248 **Cause of error** FN14_2248 **Error correction** FN14_2248
280-08C9	**Error message** FN14_2249 **Cause of error** FN14_2249 **Error correction** FN14_2249
280-08CA	**Error message** FN14_2250 **Cause of error** FN14_2250 **Error correction** FN14_2250
280-08CB	**Error message** FN14_2251 **Cause of error** FN14_2251 **Error correction** FN14_2251

Numero di errore	Descrizione
280-08CC	**Error message** FN14_2252 **Cause of error** FN14_2252 **Error correction** FN14_2252
280-08CD	**Error message** FN14_2253 **Cause of error** FN14_2253 **Error correction** FN14_2253
280-08CE	**Error message** FN14_2254 **Cause of error** FN14_2254 **Error correction** FN14_2254
280-08CF	**Error message** FN14_2255 **Cause of error** FN14_2255 **Error correction** FN14_2255
280-08D0	**Error message** FN14_2256 **Cause of error** FN14_2256 **Error correction** FN14_2256
280-08D1	**Error message** FN14_2257 **Cause of error** FN14_2257 **Error correction** FN14_2257

Numero di errore	Descrizione
280-08D2	**Error message** FN14_2258 **Cause of error** FN14_2258 **Error correction** FN14_2258
280-08D3	**Error message** FN14_2259 **Cause of error** FN14_2259 **Error correction** FN14_2259
280-08D4	**Error message** FN14_2260 **Cause of error** FN14_2260 **Error correction** FN14_2260
280-08D5	**Error message** FN14_2261 **Cause of error** FN14_2261 **Error correction** FN14_2261
280-08D6	**Error message** FN14_2262 **Cause of error** FN14_2262 **Error correction** FN14_2262
280-08D7	**Error message** FN14_2263 **Cause of error** FN14_2263 **Error correction** FN14_2263

Numero di errore	Descrizione
280-08D8	**Error message** FN14_2264 **Cause of error** FN14_2264 **Error correction** FN14_2264
280-08D9	**Error message** FN14_2265 **Cause of error** FN14_2265 **Error correction** FN14_2265
280-08DA	**Error message** FN14_2266 **Cause of error** FN14_2266 **Error correction** FN14_2266
280-08DB	**Error message** FN14_2267 **Cause of error** FN14_2267 **Error correction** FN14_2267
280-08DC	**Error message** FN14_2268 **Cause of error** FN14_2268 **Error correction** FN14_2268
280-08DD	**Error message** FN14_2269 **Cause of error** FN14_2269 **Error correction** FN14_2269

Numero di errore	Descrizione
280-08DE	**Error message** FN14_2270 **Cause of error** FN14_2270 **Error correction** FN14_2270
280-08DF	**Error message** FN14_2271 **Cause of error** FN14_2271 **Error correction** FN14_2271
280-08E0	**Error message** FN14_2272 **Cause of error** FN14_2272 **Error correction** FN14_2272
280-08E1	**Error message** FN14_2273 **Cause of error** FN14_2273 **Error correction** FN14_2273
280-08E2	**Error message** FN14_2274 **Cause of error** FN14_2274 **Error correction** FN14_2274
280-08E3	**Error message** FN14_2275 **Cause of error** FN14_2275 **Error correction** FN14_2275

Numero di errore	Descrizione
280-08E4	**Error message** FN14_2276 **Cause of error** FN14_2276 **Error correction** FN14_2276
280-08E5	**Error message** FN14_2277 **Cause of error** FN14_2277 **Error correction** FN14_2277
280-08E6	**Error message** FN14_2278 **Cause of error** FN14_2278 **Error correction** FN14_2278
280-08E7	**Error message** FN14_2279 **Cause of error** FN14_2279 **Error correction** FN14_2279
280-08E8	**Error message** FN14_2280 **Cause of error** FN14_2280 **Error correction** FN14_2280
280-08E9	**Error message** FN14_2281 **Cause of error** FN14_2281 **Error correction** FN14_2281

Numero di errore	Descrizione
280-08EA	**Error message** FN14_2282 **Cause of error** FN14_2282 **Error correction** FN14_2282
280-08EB	**Error message** FN14_2283 **Cause of error** FN14_2283 **Error correction** FN14_2283
280-08EC	**Error message** FN14_2284 **Cause of error** FN14_2284 **Error correction** FN14_2284
280-08ED	**Error message** FN14_2285 **Cause of error** FN14_2285 **Error correction** FN14_2285
280-08EE	**Error message** FN14_2286 **Cause of error** FN14_2286 **Error correction** FN14_2286
280-08EF	**Error message** FN14_2287 **Cause of error** FN14_2287 **Error correction** FN14_2287

Numero di errore	Descrizione
280-08F0	**Error message** FN14_2288 **Cause of error** FN14_2288 **Error correction** FN14_2288
280-08F1	**Error message** FN14_2289 **Cause of error** FN14_2289 **Error correction** FN14_2289
280-08F2	**Error message** FN14_2290 **Cause of error** FN14_2290 **Error correction** FN14_2290
280-08F3	**Error message** FN14_2291 **Cause of error** FN14_2291 **Error correction** FN14_2291
280-08F4	**Error message** FN14_2292 **Cause of error** FN14_2292 **Error correction** FN14_2292
280-08F5	**Error message** FN14_2293 **Cause of error** FN14_2293 **Error correction** FN14_2293

Numero di errore	Descrizione
280-08F6	**Error message** FN14_2294 **Cause of error** FN14_2294 **Error correction** FN14_2294
280-08F7	**Error message** FN14_2295 **Cause of error** FN14_2295 **Error correction** FN14_2295
280-08F8	**Error message** FN14_2296 **Cause of error** FN14_2296 **Error correction** FN14_2296
280-08F9	**Error message** FN14_2297 **Cause of error** FN14_2297 **Error correction** FN14_2297
280-08FA	**Error message** FN14_2298 **Cause of error** FN14_2298 **Error correction** FN14_2298
280-08FB	**Error message** FN14_2299 **Cause of error** FN14_2299 **Error correction** FN14_2299

Numero di errore	Descrizione
280-08FC	**Error message** Comando FN22 difettoso **Cause of error** Errore nella funzione di sistema: Un comando FN22 ha causato un errore. **Error correction** Annullare il programma, correggere i parametri della FN22 e riavviare
280-08FD	**Error message** Blocco parametri non presente **Cause of error** Blocco parametri non presente Si è cercato di attivare un blocco parametri non esistente per un asse. **Error correction** Selezionare un blocco parametri esistente.
280-08FE	**Error message** Comando non ammesso **Cause of error** Comando non ammesso Questo comando non viene supportato dal controllo. **Error correction** Non impiegare il comando
280-08FF	**Error message** Comando non ammesso in questo punto **Cause of error** Comando non ammesso in questo punto Uno dei comandi supportati dal controllo è stato impiegato nel contesto errato o nella condizione errata del controllo. Questo può essere ad esempio un comando di rettifica all'interno di un programma di ravvivatura. **Error correction** Controllare / correggere il programma
280-0900	**Error message** FN14_2304 **Cause of error** FN14_2304 **Error correction** FN14_2304

Numero di errore	Descrizione
280-0901	**Error message** FN14_2305 **Cause of error** FN14_2305 **Error correction** FN14_2305
280-0902	**Error message** FN14_2306 **Cause of error** FN14_2306 **Error correction** FN14_2306
280-0903	**Error message** FN14_2307 **Cause of error** FN14_2307 **Error correction** FN14_2307
280-0904	**Error message** FN14_2308 **Cause of error** FN14_2308 **Error correction** FN14_2308
280-0905	**Error message** FN14_2309 **Cause of error** FN14_2309 **Error correction** FN14_2309
280-0906	**Error message** FN14_2310 **Cause of error** FN14_2310 **Error correction** FN14_2310

Numero di errore	Descrizione
280-0907	**Error message** FN14_2311 **Cause of error** FN14_2311 **Error correction** FN14_2311
280-0908	**Error message** FN14_2312 **Cause of error** FN14_2312 **Error correction** FN14_2312
280-0909	**Error message** FN14_2313 **Cause of error** FN14_2313 **Error correction** FN14_2313
280-090A	**Error message** FN14_2314 **Cause of error** FN14_2314 **Error correction** FN14_2314
280-090B	**Error message** FN14_2315 **Cause of error** FN14_2315 **Error correction** FN14_2315
280-090C	**Error message** FN14_2316 **Cause of error** FN14_2316 **Error correction** FN14_2316

Numero di errore	Descrizione
280-090D	**Error message** FN14_2317 **Cause of error** FN14_2317 **Error correction** FN14_2317
280-090E	**Error message** FN14_2318 **Cause of error** FN14_2318 **Error correction** FN14_2318
280-090F	**Error message** FN14_2319 **Cause of error** FN14_2319 **Error correction** FN14_2319
280-0910	**Error message** FN14_2320 **Cause of error** FN14_2320 **Error correction** FN14_2320
280-0911	**Error message** FN14_2321 **Cause of error** FN14_2321 **Error correction** FN14_2321
280-0912	**Error message** FN14_2322 **Cause of error** FN14_2322 **Error correction** FN14_2322

Numero di errore	Descrizione
280-0913	**Error message** FN14_2323 **Cause of error** FN14_2323 **Error correction** FN14_2323
280-0914	**Error message** FN14_2324 **Cause of error** FN14_2324 **Error correction** FN14_2324
280-0915	**Error message** FN14_2325 **Cause of error** FN14_2325 **Error correction** FN14_2325
280-0916	**Error message** FN14_2326 **Cause of error** FN14_2326 **Error correction** FN14_2326
280-0917	**Error message** Canale non circolare inattivo **Cause of error** Canale non circolare inattivo È stato programmato un comando, che attende un canale non circolare attivo(programma non circolare). **Error correction** Controllare / correggere il programma
280-0918	**Error message** Canale non circ. ancora attivo **Cause of error** Canale non circ. ancora attivo È stato programmato un comando, che non è ammesso con il canale non circolare attivo. Questo può essere ad esempio un M3, M4 o M5. **Error correction** Controllare / correggere il programma

Numero di errore	Descrizione
280-0919	**Error message** Comando ammesso solo nel canale non circolare **Cause of error** Comando ammesso solo nel canale non circolare In un normale programma è stato programmato un comando, che è ammesso solo in un programma di profilo (programma non circolare). Un programma di profilo (programma non circolare) è stato avviato come programma normale. **Error correction** Controllare / correggere il programma Avviare il programma non circolare mediante Ciclo e non in Esecuzione continua programma/Esecuzione singola programma
280-091A	**Error message** Comando di profilo non corretto **Cause of error** Comando di profilo non corretto: La sequenza di comandi (ciclo 175, 178, 179) per il controllo di un programma di profilo non corrisponde. Per esempio, viene avviato un programma di profilo senza che nessun programma sia stato ancora caricato. **Error correction** Controllare la sequenza dei comandi 175, 178 e 179
280-091B	**Error message** Errore di lavoraz. del profilo **Cause of error** Errore nella lavorazione del profilo **Error correction**
280-091C	**Error message** Programma di profilo difettoso **Cause of error** Programma di profilo non corretto: All'inizio di un programma di profilo(profilo non circolare) viene programmato un ciclo 176. E' stato commesso un errore nella combinazione dei parametri possibili. **Error correction** Controllare i parametri del ciclo 176 nel programma di profilo
280-092F	**Error message** Tool axis X, Y, Z permitted **Cause of error** Only X, Y, and Z are possible as tool axes **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
280-0930	**Error message** Starting spindle angle missing **Cause of error** For the imaging of tools, at least the spindle angle of one tooth must be known. **Error correction** - Run TCH PROBE Cycle 624 in order to determine the tooth angles - Enter the spindle angle in the VTC-TOOLS.TAB table
280-0931	**Error message** Max. tilt angle exceeded **Cause of error** The maximum tilting angle of the probe contact was exceeded. **Error correction** Check the setup of the probe contact, and correct it if required. The tilting angle of the probe contact must be within the prescribed limits of both axes.
280-0932	**Error message** Spindle speed not possible **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the panorama image. **Error correction** - Please contact your machine tool builder
280-0933	**Error message** Spindle speed not possible **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the breakage control. **Error correction** - Please contact your machine tool builder
280-0934	**Error message** Camera data faulty **Cause of error** Incorrect internal camera data. Caution: Collisions are possible when running the VTC cycles! **Error correction** - Please contact HEIDENHAIN

Numero di errore	Descrizione
280-0935	**Error message** Spindle angle unknown **Cause of error** The spindle angles of the tool teeth have not been determined yet. **Error correction** - Run VTC Cycle 624 - Or enter the angles in the TNC:\table\VTC-TOOLS.TAB table
280-0936	**Error message** Option for panorama image is missing **Cause of error** The VTC option for panorama images is not enabled **Error correction** - Consult your contact person at HEIDENHAIN
280-0937	**Error message** Spindle name? **Cause of error** The spindle designation is missing or unknown. **Error correction** - Enter the spindle name in the table PLC:\VTC\VTC.TAB
280-0938	**Error message** Error in VTC.TAB **Cause of error** Entries in the table PLC:\VTC\VTC.TAB are incorrect: - An entry is missing from the feed rate fields - Both FMAX and a numerical value were entered for a feed rate - An incorrect string was entered instead of FMAX **Error correction** Check VTC.TAB and enter the values correctly
280-093A	**Error message** N. taglienti eccessivo **Cause of error** È stato superato il numero di taglienti ammesso. Possono essere misurati utensili con max 32 taglienti. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
280-093B	**Error message** Incorrect VTC API version **Cause of error** I cicli della telecamera non sono idonei per l'interfaccia di programmazione dell'applicazione VTC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
280-093C	**Error message** Impermissible character in job name **Cause of error** Nella stringa QS620 è stato inserito un carattere non ammesso per il nome job **Error correction** - Modificare il programma NC - Verificare se il carattere inserito è un carattere speciale quale ?, ; , spazio
292-0001	**Error message** LookAhead: errore software interno **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
292-0002	**Error message** ProfilePool: errore software interno **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
292-0003	**Error message** ProfilePool: errore software interno **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
292-0004	**Error message** ProfilePool: errore software interno **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
292-0005	**Error message** LookAhead: errore software interno **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
292-0006	**Error message** Filettatura: mandrino non sincronizzato in tempo utile (distanza, controllore di posizione) **Cause of error** Il controllo non ha potuto sincronizzare in tempo il mandrino con filettatura con mandrino regolato. **Error correction** 1.) Aumentare la distanza di sicurezza 2.) Controllare il circuito del controllore di posizione (fattore kv e finestra di tolleranze)
292-0007	**Error message** Assi commutati durante il movimento Axes switched while in motion **Cause of error** - Conseguenza di una disattivazione di emergenza durante il movimento attivo - Azionamento morsetto di un asse con movimento attivo - Asse disattivato con movimento attivo **Error correction** - In caso si sospetti un errore PLC: contattare il costruttore della macchina.
292-0008	**Error message** Ordine errato durante la lavorazione profilo **Cause of error** Con una lavorazione profilo si è utilizzata una combinazione non ammessa di comandi di lavorazione profilo. **Error correction** Correggere il programma NC
292-0009	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
292-000A	**Error message** Parametro per lavorazione profilo non consentito **Cause of error** Le istruzioni di comando per la lavorazione non circolare non sono supportate (FN22 FNR720). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
292-000B	**Error message** Azionamento morsetto commutato troppo presto **Cause of error** - Il programma PLC ha resettato in anticipo PP_AxClampModeRequest (W1038), ancora prima di reinserire gli azionamenti. **Error correction** - Contattare il costruttore della macchina.
292-000C	**Error message** Errore di sistema: nessun avanzamento **Cause of error** Senza alcun motivo evidente si è verificato un movimento senza avanzamento. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
292-000D	**Error message** Nessun mandrino disponibile per avanzamento al giro! **Cause of error** Per l'utensile non è disponibile alcun mandrino! **Error correction** Correggere la cinematica / Disinserire M14
292-000E	**Error message** Non ammesso nuovo avvio dopo stop immediato profilo non circolare **Cause of error** Se il profilo non circolare è stato arrestato con G179 STOPP=1, non è ammesso un riavvio con G178. **Error correction** Cancellare completamente e ricaricare il profilo non circolare con G179 STOPP=3

Numero di errore	Descrizione
292-000F	**Error message** Programma non circolare troppo grande per memoria di lavoro **Cause of error** Il programma non circolare attuale è troppo vasto. Non è disponibile memoria libera a sufficienza per l'elaborazione del programma. **Error correction** Correggere/ridurre il programma NC.
292-0010	**Error message** CMO non presente nella cinematica attuale CMO non presente nella cinematica attuale **Cause of error** Si è tentato di attivare o disattivare un corpo di collisione (CMO) per il monitoraggio. Il controllo non è in grado di trovare il CMO nella cinematica attualmente selezionata. **Error correction** Correggere il nome del CMO da attivare o da disattivare.
292-0011	**Error message** Senza controllo collisione per utensile **Cause of error** L'utensile selezionato ha raggio 0 e lunghezza 0. Non viene pertanto eseguito il controllo di collisione. **Error correction**
292-0012	**Error message** Utensile non ammesso per controllo collisione **Cause of error** È stato inserito un utensile di tornitura o di rettifica oppure un utensile non di forma cilindrica. Il controllo non può eseguire il monitoraggio di collisione per questi utensili. **Error correction** Inserire un altro utensile.
292-0013	**Error message** Errore generale di sistema in controllo collisione **Cause of error** Nel controllo collisione si è verificato un errore generale di sistema. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
292-0014	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** Dynamic collision monitoring (DCM) stopped the program in order to avoid a collision. **Error correction**
292-0015	**Error message** Rotazione mandrino eccessiva **Cause of error** The axis cannot follow because the spindle is turning too fast for the programmed thread. **Error correction** Decrease the spindle speed.
292-0016	**Error message** DCM inattivo: assi senza riferimenti **Cause of error** DCM è inattivo perché uno o più assi sono senza riferimento **Error correction** Eseguire il riferimento degli assi
292-0017	**Error message** DCM inattivo: RTC (Real Time Coupling) attivato **Cause of error** DCM è inattivo perché per uno o più assi è attiva la funzione di accoppiamento in tempo reale (RTC). **Error correction** Eliminare gli accoppiamenti in tempo reale (RTC)
292-0019	**Error message** Assi non referenziati con DCM attiva **Cause of error** Axes were not yet moved over the reference marks and DCM is switched on. The NC program run was aborted. **Error correction** - Deactivate DCM if non-referenced axes are used

Numero di errore	Descrizione
292-001A	**Error message** Assi in modalità errore di inseguimento con DCM attiva **Cause of error** In the current NC program, an axis is moved in the following error mode while the DCM collision monitoring is active. The collision monitoring of axes with following error is not supported. The NC program run was aborted. **Error correction** - Edit the NC program, use FUNCTION DCM to deactivate DCM, or - Use the soft key to switch DCM off
292-001B	**Error message** Maschiatura: sincronizzazione mandrino interrotta **Cause of error** Per la filettatura con mandrino controllato il movimento è stato interrotto durante la sincronizzazione del mandrino. L'asse utensile si è arrestato soltanto al raggiungimento della distanza di sicurezza, sebbene il mandrino si trovasse ancora in regolazione del numero di giri. **Error correction** - Verificare la presenza di eventuali danni su pezzo e utensile. - Creare il service file e contattare il Servizio Assistenza.
292-001D	**Error message** DCM inattivo: cinematica testa a sfacciare attivata **Cause of error** Il controllo anticollisione DCM è inattivo, in quanto è stata attivata una cinematica della testa a sfacciare. **Error correction** - Disattivare di nuovo la cinematica della testa a sfacciare.
292-001E	**Error message** Testa a sfacciare attivata con DCM attivo **Cause of error** La testa a sfacciare è stata attivata e il controllo anticollisione DCM è inserito. L'esecuzione del programma NC è stata interrotta. **Error correction** - Disattivare DCM se si impiega la testa a sfacciare.

Numero di errore	Descrizione
292-001F	**Error message** Disattiva volantino per asse %1 Disattiva volantino per asse %3 **Cause of error** Il controllo numerico attende il bloccaggio automatico dell'asse. Il volantino attivato impedisce questo bloccaggio. **Error correction** Disattivare il volantino per questo asse
292-0020	**Error message** Configurazione di CfgDCM/manualModeDistance errata **Cause of error** Il valore configurato per CfgDCM/manualModeDistance è inferiore al valore minimo ammesso. **Error correction** Adattare la configurazione della macchina
292-0021	**Error message** Configurazione macchina errata **Cause of error** La configurazione del parametro profileType o profileType-Hi è errata. Se occorre configurare "advancedTrapezoidal", questa impostazione deve essere definita sia nel parametro profileType sia nel parametro profileTypeHi. Al momento le impostazioni divergono tra loro. **Error correction** Adattare la configurazione: configurare il valore "advanced-Trapezoidal" in profileType e profileTypeHi
292-0022	**Error message** Look-ahead: internal software error. Code %1 **Cause of error** The control has detected an internal software error dealing with the motion control. **Error correction** Inform your service agency
293-0001	**Error message** Errore interno nel modulo di sequenza LookAheadChain **Cause of error** **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
293-0002	**Error message** Tipo di filtro 2 non ammesso **Cause of error** Il secondo filtro di valore nominale non deve essere del tipo cutter-location. **Error correction** Adattare la configurazione
293-0003	**Error message** Asse %1 con 2 filtri **Cause of error** Nel blocco parametri di un asse sono attivati due filtri. **Error correction** Adattare la configurazione
293-0004	**Error message** Forma di filtro non corretta in asse %1 **Cause of error** Sono ammessi solo filtri di posizione con forma HSC. **Error correction** Adattare la configurazione
293-0005	**Error message** Nessun filtro CutterLocation attivo **Cause of error** La tolleranza per assi di rotazione con M128 è stata - configurata o programmata, sebbene nessun filtro di valore nominale del tipo cutter-location sia attivo. - configurata o programmata, sebbene nessuno dei parametri di asse caricati operi con il 1° filtro. **Error correction** Adattare la configurazione o editare il programma.
293-0006	**Error message** Tolleranza per assi di rotazione inattiva **Cause of error** La tolleranza per assi di rotazione con M128 è stata disattivata poiché si è passati a un blocco di parametri asse senza filtro cutter-location. Pertanto per tutti gli assi viene usata la normale tolleranza di traiettoria. La tolleranza per assi di rotazione con M128 rimane inattiva fino a quando il filtro cutter-location viene usato di nuovo. **Error correction** Una correzione non è indispensabile. L'avviso può essere soppresso disattivando la tolleranza per assi di rotazione prima del cambio di parametri asse.

Numero di errore	Descrizione
293-0007	**Error message** Parametri di asse per asse logico %1 perduti **Cause of error** Errore interno. Gli ultimi parametri di asse programmati per l'asse denominato sono stati persi a causa di un'interruzione del programma. Pertanto vengono impiegati i parametri configurati. **Error correction** Il controllo continua a lavorare anche senza correzione. Se si conoscono ancora i parametri di asse persi, possono essere programmati di nuovo.
293-0008	**Error message** Parametri di asse estranei programmati %1 **Cause of error** L'asse per cui sono stati programmati i parametri di asse non appartiene al canale. **Error correction** Modificare il programma
293-0009	**Error message** Parametri di asse estranei configurati in %1 **Cause of error** Un asse logico è assegnato ad un altro asse, fisico. Il parametro di questo asse fisico non può essere sovrascritto con i valori dell'asse logico. **Error correction** Modificare la configurazione
293-000A	**Error message** Parametri di asse mancanti in CfgAxis di %1 **Cause of error** La configurazione di un asse non contiene registrazioni per i parametri di asse impiegati. **Error correction** Modificare la configurazione
293-000B	**Error message** Due filtri cutterlocation. **Cause of error** Entrambi i filtri di posizione sono del tipo Cutterlocation. **Error correction** Modificare la configurazione.

Numero di errore	Descrizione
293-000C	**Error message** Manca filtro di posizione **Cause of error** Con un filtro di posizione del tipo Cutterlocation, il secondo filtro deve essere del tipo Posizione. **Error correction** Modificare la configurazione.
293-000D	**Error message** Due filtri di posizione nell'asse %1. **Cause of error** Due filtri di posizione del tipo Posizione sono configurati per lo stesso asse. **Error correction** Modificare la configurazione.
293-000E	**Error message** Nessun filtro di posizione nell'asse %1. **Cause of error** In assi con filtro Cutterlocation, deve essere configurato anche il secondo filtro. **Error correction** Modificare la configurazione.
293-000F	**Error message** L'opzione per jerk specifico per asse non è abilitata **Cause of error** Nella configurazione della macchina sono stati attivati valori di jerk specifici degli assi, ma l'opzione non è stata abilitata. Per questo asse è stato ora attivato il jerk valido nel canale. **Error correction** - Cancellare i parametri MP_axPathJerk e MP_axPathJerkHi per il jerk specifico dell'asse dalla configurazione della macchina o abilitare l'opzione software.
293-0010	**Error message** L'opzione per filtro di avanzamento non è abilitata **Cause of error** Nella configurazione della macchina è stata configurata una costante temporale per il filtro di avanzamento, ma l'opzione non è stata abilitata. Il filtro di avanzamento è stato disattivato dal software NC. **Error correction** - Cancellare il parametro MP_filterFeedTime per la costante temporale del filtro di avanzamento dalla configurazione della macchina o abilitare l'opzione software.

Numero di errore	Descrizione
293-0011	**Error message** Attivazione o disattivazione filtro non ammessa in esecuzione pgm **Cause of error** A filter can be switched on or off by changing the filter form, filter order or the frequency. Filter switched on: Form is not "Off" and the order is greater than 1. Filter switched off: Form is "Off" and the order is less than 1. Only for HSC filters: Filter is switched off if frequency = 0. The programmed parameters for the filter were not adopted. **Error correction** - Edit the program or the cycle.
293-0012	**Error message** Configurazione filtro valore nominale posizione non corretta **Cause of error** I seguenti parametri di filtraggio non sono più supportati e non devono essere più configurati: - CfgFilter/typeFilter1, typeFilter2, orderFilter1, orderFilter2, - CfgPositionFilter/filter1Shape, filter2Shape, filter1LimitFreq, filter2LimitFreq **Error correction** I vecchi parametri dei filtri del valore nominale di posizione sono stati automaticamente cancellati con un aggiornamento di configurazione eseguito correttamente. Per eseguire l'aggiornamento, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni: - Il Config-Object CfgFilter deve corrispondere completamente al vecchio stato (nessun nuovo parametro presente). - Per ogni Config-Object CfgPositionFilter nel sistema devono essere presenti solo nuovi parametri o solo vecchi parametri.
293-0013	**Error message** Nome del blocco parametrico (%1) per l'asse (%2) già assegnato **Cause of error** Due o più assi si riferiscono allo stesso blocco parametrico. I nomi dei blocchi parametrici devono essere univoci per ogni asse. **Error correction** - Assegnare per ogni asse nomi univoci dei blocchi parametrici.

Numero di errore	Descrizione
293-0014	**Error message** Opzione per limitazione accelerazione trasversale non abilitata **Cause of error** Nella configurazione della macchina è stato impostato un valore massimo per l'accelerazione trasversale, ma l'opzione non è stata abilitata. La limitazione dell'accelerazione trasversale è stata disattivata dal software NC. **Error correction** - Cancellare i parametri maxTransAcc e maxTransAccHi per la limitazione dell'accelerazione trasversale dalla configurazione della macchina o abilitare l'opzione software.
293-0016	**Error message** Impostazioni filtro per asse virtuale %1 non ammesse **Cause of error** Per un asse virtuale è stata configurata una impostazione di filtraggio personalizzata. Questa configurazione non è ammessa per gli assi virtuali. L'impostazione di filtraggio personalizzata è stata disattivata dal CN. Un asse è virtuale quando CfgAxis/axisMode presenta il valore "Virtual". **Error correction** - Configurazione: cancellare per questo asse il Config Object CfgPositionFilter e collegarlo con l'asse reale tramite CfgKeySynonym - FN17: cancellare dal programma NC la modifica di filtraggio utilizzando FN17 - Ciclo 32: cancellare il modo HSC dal ciclo 32
293-0017	**Error message** ADP deve essere attivo per impiego di tolleranze DCM **Cause of error** Le tolleranze aggiuntive CfgDCM/maxLinearTolerance e CfgDCM/maxAngleTolerance sono configurate e ADP non è attivo. Questo non è ammesso. **Error correction** Attivare ADP mediante configurazione di CfgHardware/setupADP = Premium. Riguardo ADP attenersi alle spiegazioni riportate nel manuale tecnico.

Numero di errore	Descrizione
293-0018	**Error message** Errore profilo eccessivo (%1 mm) in filetto (ammessi %2 mm) **Cause of error** È stata superata la tolleranza impostata per il filetto successivo. **Error correction** - Adattare il programma NC. Se possibile, ridurre il numero di giri del mandrino. - Se sono accettabili scostamenti maggiori, aumentare la tolleranza impostata per la filettatura.
293-0019	**Error message** Non raggiunto punto finale del filetto successivo **Cause of error** The programmed end point of the successive thread was not reached. **Error correction** - Check the NC program and edit it if necessary - Reduce the spindle speed, if possible
293-001A	**Error message** Programmato numero non valido FN17/18 N.%1 **Cause of error** - Numero FN17/18 errato programmato all'accesso a parametri Lookahead. - Non esiste alcun parametro Lookahead con questo numero. **Error correction** - Correggere il relativo comando FN17 o FN18.
293-001B	**Error message** Programmato asse non valido in FN17/18 IDX%1 **Cause of error** - Asse/mandrino errato programmato all'accesso a parametri Lookahead tramite FN17 o FN 18. - Non esiste alcun asse o mandrino con questo indice di asse. **Error correction** - Correggere il relativo comando FN17 o FN18.

Numero di errore	Descrizione
293-001C	**Error message** Movimento verticale non ammesso al centro di filetti successivi **Cause of error** - Al centro del filetto è stato programmato un movimento perpendicolare rispetto all'asse di filettatura. - Un movimento perpendicolare rispetto all'asse di filettatura è ammesso soltanto sotto forma di sollevamento alla fine della filettatura. **Error correction** - Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo
293-001E	**Error message** Programmed feed rate too small **Cause of error** The programmed feed rate is too small. **Error correction** Edit the NC program.
293-001F	**Error message** The NC program is longer than %1 **Cause of error** The total distance moved in the NC program is greater than permitted. **Error correction** Shorten the NC program. Remove infinite loops.
293-0020	**Error message** Internal error in LookAheadChain module. Code %1 **Cause of error** The control has detected an internal software error dealing with the motion control. **Error correction** Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
293-0021	**Error message** Calcolo dinamico non ammesso per asse %1 non connesso **Cause of error** Look-Ahead ha il compito di calcolare la dinamica di un asse non connesso. La causa potrebbe essere un asse disattivato impiegato nella cinematica. Questo non è ammesso. **Error correction** - Attivare l'asse disattivato, verificare la configurazione della macchina e, se necessario, correggerla - Attivare un'altra cinematica della macchina tramite il programma NC - Modificare la configurazione della macchina, attivare un'altra cinematica della macchina
293-0022	**Error message** NC program contains more than %1 blocks **Cause of error** Il programma NC contiene troppi blocchi. **Error correction** Abbreviare il programma NC. Eliminare i loop infiniti.
2A0-0001	**Error message** Immissione/emissione non pronta **Cause of error** - Interfaccia non collegata. - Apparecchio esterno non acceso o non pronto al funzionamento. - Cavo di trasmissione difettoso o errato. **Error correction** Controllare la linea di trasmissione dati.
2A0-0002	**Error message** Errore **Cause of error** Questo messaggio indica che nella videata presente in background, viene visualizzato un messaggio d'errore. **Error correction** Commutare sul modo operativo background e confermare il messaggio d'errore.
2A0-0003	**Error message** Interfaccia occupata **Cause of error** Si è tentato di assegnare un'interfaccia dati già occupata. **Error correction** Terminare la trasmissione dati e riavviarla.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0004	**Error message** Baudrate impossibile **Cause of error** Per le due interfacce dati sono state definite velocità di trasmissione che non permettono la trasmissione contemporanea tramite le due interfacce. **Error correction** Selezionare un'altra velocità di trasmissione.
2A0-0005	**Error message** Valore trasferito errato **Cause of error** E Nella trasmissione dati con BCC è stato ricevuto 15 volte consecutivamente <NAK>. A - H Identificazione errore del modulo di ricezione E escl. per una delle seguenti cause: - sul TNC e sull'apparecchio periferico non è stata impostata la stessa baudrate. - bit di parità errato. - sequenza dati errata (p.es.:nessun bit di stop). - modulo di ricezione dell'interfaccia difettoso. K Dopo la trasmissione di un errore al TNC non è stato trasmesso il carattere <1> dopo il carattere <ESC>. L Dopo una sequenza di errore <ESC><1> è stato ricevuto un errato numero errore (numero errore ammmessi da 0 a 7). M Nella trasmissione dati con BCC è stato trasmesso 15 volte consecutivamente <NAK>. N An expected acknowledgment <ACK> or <NAK> was not transmitted after a certain time. **Error correction** Controllare il canale di trasmissione dati.
2A0-0006	**Error message** LSV2: Linea interrotta **Cause of error** - Manca il segnale DSR **Error correction** - Controllare la linea di trasmissione dati
2A0-0007	**Error message** LSV2: errore di trasmissione **Cause of error** - Errore di carattere nel messaggio **Error correction** - Controllare la linea di trasmissione dati

Numero di errore	Descrizione
2A0-0008	**Error message** LSV2: errore di trasmissione **Cause of error** - Errore checksum nel messaggio ricevuto **Error correction** - Controllare la linea di trasmissione dati - Se l'errore si ripete interpellare il Servizio di assistenza clienti
2A0-0009	**Error message** LSV2: errore di trasmissione **Cause of error** - Errore checksum nel messaggio trasmesso **Error correction** - Controllare la linea di trasmissione dati - Se l'errore si ripete interpellare il Servizio assistenza clienti
2A0-000A	**Error message** LSV2: errore di timeout **Cause of error** - Nessuna reazione del terminale remoto (T1) **Error correction** - Se l'errore si ripete interpellare il Servizio assistenza clienti
2A0-000B	**Error message** LSV2: errore di trasmissione **Cause of error** - Terminale remoto non pronto **Error correction** - Controllare il software di trasmissione esterno
2A0-000C	**Error message** LSV2: errore di timeout **Cause of error** - Messaggio incompleto, manca l'ETX (T0) **Error correction** - Controllare il software di trasmissione del terminale remoto - Se l'errore si ripete interpellare il Servizio assistenza clienti

Numero di errore	Descrizione
2A0-000D	**Error message** LSV2: errore di timeout **Cause of error** - Nessuna reazione della controparte (T2) **Error correction** - Controllare il software di trasmissione esterno - In caso di ripetizione: Contattare il Servizio Assistenza - Controllare la registrazione LSV2TIME2 in OEM.SYS
2A0-000E	**Error message** LSV2: errore di trasmissione **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Se l'errore si ripete interpellare il Servizio assistenza clienti
2A0-0010	**Error message** Nome file errato **Cause of error** Errore di sintassi nell'introduzione dei nomi file. **Error correction** Utilizzare al massimo 16 caratteri per il nome file.
2A0-0011	**Error message** Tasto disabilitato **Cause of error** Si è premuto un tasto che al momento è disabilitato dal software NC. **Error correction** Eventualmente ripetere la funzione in un momento successivo.
2A0-0012	**Error message** funzione non consentita **Cause of error** Si è tentato di impiegare una funzione che è stata bloccata su questo controllo dalla gestione FCL. **Error correction** Di norma le funzioni FCL sono bloccate dopo un aggiornamento del software. Inserendo il numero codice 65535 nel menu SIK, queste funzioni possono essere abilitate a scopo di test per un determinato periodo. Inserendo un numero codice a pagamento, le funzioni FCL possono essere abilitate in modo permanente. A tale scopo, rivolgersi al Costruttore della macchina oppure al Servizio Assistenza del controllo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0013	**Error message** Due posiz. di rotaz. non ammesse **Cause of error** Si è tentato di definire contemporaneamente due posizioni di rotazione in una sagoma o in una cornice. **Error correction** Definire solo la posizione di rotazione dell'asse di riferimento o dell'asse secondario.
2A0-0014	**Error message** Nome di file già esistente **Cause of error** Si è tentato di aprire un nuovo file con un nome di file già esistente. **Error correction** Usare un altro nome di file.
2A0-0015	**Error message** Funzione non abilitata **Cause of error** Si è tentato di impiegare un'opzione software che non è abilitata su questo controllo. **Error correction** Per ricevere l'opzione software, rivolgersi al Costruttore della macchina oppure al Servizio Assistenza del controllo.
2A0-0016	**Error message** Attenzione: alt. pos. definita! **Cause of error** Si è mascherato o bloccato un punto per cui è definita un'altezza di posizionamento. Di conseguenza, in casi sfavorevoli si può verificare una collisione. **Error correction** Controllare se i punti adiacenti possono essere avvicinati senza pericoli.
2A0-0017	**Error message** Memoria libera insuff. su SYS: **Cause of error** Sulla partizione di sistema SYS: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** - Eseguire un reboot del controllo. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0018	**Error message** Memoria libera insuff. su SYS: **Cause of error** Sulla partizione di sistema SYS: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** - Eseguire un reboot del controllo. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-0019	**Error message** Memoria libera insuff. su SYS: **Cause of error** Sulla partizione di sistema SYS: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** - Eseguire un reboot del controllo. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-001A	**Error message** Memoria libera insuff. su SYS: **Cause of error** Sulla partizione di sistema SYS: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** - Eseguire un reboot del controllo. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-001B	**Error message** Memoria libera insuff. su SYS: **Cause of error** Sulla partizione di sistema SYS: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** - Eseguire un reboot del controllo. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-001C	**Error message** Memoria libera insuff. su PLC: **Cause of error** Sulla partizione PLC: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
2A0-001D	**Error message** Memoria libera insuff. su PLC: **Cause of error** Sulla partizione PLC: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
2A0-001E	**Error message** Memoria libera insuff. su PLC: **Cause of error** Sulla partizione PLC: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
2A0-001F	**Error message** Memoria libera insuff. su PLC: **Cause of error** Sulla partizione PLC: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
2A0-0020	**Error message** Memoria libera insuff. su PLC: **Cause of error** Sulla partizione PLC: non è più disponibile spazio a sufficienza. Non è più possibile garantire il regolare funzionamento del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0021	**Error message** Memoria libera insuff. su TNC: **Cause of error** Sulla partizione TNC: del controllo sono memorizzati troppi file o file troppo grossi. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si archiviano altri dati. **Error correction** - Cancellare i programmi NC non più necessari. - Cancellare i file di backup dei programmi NC non più necessari (*.bak). - Cancellare i dati di assistenza non più necessari. - Se è in corso la lavorazione del pezzo, non memorizzare altri dati al fine di non compromettere il completamento della lavorazione.
2A0-0022	**Error message** Memoria libera insuff. su TNC: **Cause of error** Sulla partizione TNC: del controllo sono memorizzati troppi file o file troppo grossi. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si archiviano altri dati. **Error correction** - Cancellare i programmi NC non più necessari. - Cancellare i file di backup dei programmi NC non più necessari (*.bak). - Cancellare i dati di assistenza non più necessari. - Se è in corso la lavorazione del pezzo, non memorizzare altri dati al fine di non compromettere il completamento della lavorazione.
2A0-0023	**Error message** Memoria libera insuff. su TNC: **Cause of error** Sulla partizione TNC: del controllo sono memorizzati troppi file o file troppo grossi. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si archiviano altri dati. **Error correction** - Cancellare i programmi NC non più necessari. - Cancellare i file di backup dei programmi NC non più necessari (*.bak). - Cancellare i dati di assistenza non più necessari. - Se è in corso la lavorazione del pezzo, non memorizzare altri dati al fine di non compromettere il completamento della lavorazione.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0024	**Error message** Memoria libera insuff. su TNC: **Cause of error** Sulla partizione TNC: del controllo sono memorizzati troppi file o file troppo grossi. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si archiviano altri dati. **Error correction** - Cancellare i programmi NC non più necessari. - Cancellare i file di backup dei programmi NC non più necessari (*.bak). - Cancellare i dati di assistenza non più necessari. - Se è in corso la lavorazione del pezzo, non memorizzare altri dati al fine di non compromettere il completamento della lavorazione.
2A0-0025	**Error message** Memoria libera insuff. su TNC: **Cause of error** Sulla partizione TNC: del controllo sono memorizzati troppi file o file troppo grossi. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si archiviano altri dati. **Error correction** - Cancellare i programmi NC non più necessari. - Cancellare i file di backup dei programmi NC non più necessari (*.bak). - Cancellare i dati di assistenza non più necessari. - Se è in corso la lavorazione del pezzo, non memorizzare altri dati al fine di non compromettere il completamento della lavorazione.
2A0-0026	**Error message** Memoria di lavoro libera insuff. **Cause of error** Poca memoria di lavoro (RAM) libera disponibile. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si occupa ulteriore memoria di lavoro. **Error correction** - Disattivare le applicazioni che richiedono molta memoria quali editor grafico o test del programma. - Eseguire un reboot del controllo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0027	**Error message** Memoria di lavoro libera insuff. **Cause of error** Poca memoria di lavoro (RAM) libera disponibile. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si occupa ulteriore memoria di lavoro. **Error correction** - Disattivare le applicazioni che richiedono molta memoria quali editor grafico o test del programma. - Eseguire un reboot del controllo.
2A0-0028	**Error message** Memoria di lavoro libera insuff. **Cause of error** Poca memoria di lavoro (RAM) libera disponibile. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si occupa ulteriore memoria di lavoro. **Error correction** - Disattivare le applicazioni che richiedono molta memoria quali editor grafico o test del programma. - Eseguire un reboot del controllo.
2A0-0029	**Error message** Memoria di lavoro libera insuff. **Cause of error** Poca memoria di lavoro (RAM) libera disponibile. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si occupa ulteriore memoria di lavoro. **Error correction** - Disattivare le applicazioni che richiedono molta memoria quali editor grafico o test del programma. - Eseguire un reboot del controllo.
2A0-002A	**Error message** Memoria di lavoro libera insuff. **Cause of error** Poca memoria di lavoro (RAM) libera disponibile. Non è più possibile un sicuro funzionamento del controllo se si occupa ulteriore memoria di lavoro. **Error correction** - Disattivare le applicazioni che richiedono molta memoria quali editor grafico o test del programma. - Eseguire un reboot del controllo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-002B	**Error message** Impossibile cambiare modo oper. **Cause of error** Da un formulario di lavorazione si è attivato il generatore di sagome o la programmazione di profili e in questo stato si è tentato di cambiare il modo operativo. **Error correction** Chiudere il generatore di sagome o la programmazione di profili e poi chiudere l'introduzione in formulario (salvare o eliminare i dati) prima di cambiare il modo operativo.
2A0-002C	**Error message** Autom. Blocco tasti disattivato **Cause of error** Durante un cambio di stato il TNC blocca l'azionamento dei tasti. Questo blocco è stato disattivato poiché dopo 15 secondi il cambio di stato non era ancora terminato. **Error correction** Attendere fino a quando il cambio di stato è stato eseguito.
2A0-002D	**Error message** Formazione tree view annullata **Cause of error** Dopo aver selezionato un lungo programma smarT.NC, la formazione del tree view è stata annullata. Pertanto il TNC non rappresenta in modo completo il programma smarT.NC nella struttura ad albero. Il test o l'esecuzione del programma non è possibile. **Error correction** Selezionare di nuovo il programma e attendere fino a quando il TNC ha completato la formazione del tree view.
2A0-002E	**Error message** PGM modificato in parallelo **Cause of error** Si è tentato di modificare dati di formulario, mentre contemporaneamente lo stesso programma viene modificato nel modo operativo Salva/Modifica programma. **Error correction** Annullare la modifica nel modo operativo Salva/Modifica programma e poi eseguire le modifiche desiderate nel modo operativo smarT.NC.

Numero di errore	Descrizione
2A0-002F	**Error message** Intest. programma già esistente **Cause of error** Si è tentato di inserire la UNIT 700 (intestazione programma), sebbene questa esista già. **Error correction** Modificare l'intestazione programma esistente.
2A0-0030	**Error message** Memoria temporanea vuota! **Cause of error** Si è tentato di inserire un blocco dalla memoria temporanea, sebbene questa sia vuota. **Error correction** Riempire prima la memoria temporanea con la funzione COPIARE BLOCK oppure TAGLIARE BLOCK.
2A0-0031	**Error message** Overflow memoria di sistema **Cause of error** Questo messaggio compare quando il TNC non dispone di sufficiente memoria transitoria per i calcoli, p.es. per un disegno grafico FK complesso contemporaneamente ad una lavorazione complessa. **Error correction** Confermare il messaggio errore con il tasto CE e riprovare la funzione.
2A0-0032	**Error message** Funzione non ammessa! **Cause of error** Si è tentato di confermare la definizione di un pezzo grezzo da un programma .HU, sebbene il programma profilo attuale non sia stato selezionato da un programma .HU. **Error correction** Utilizzare la funzione solo se la programmazione del profilo è stata avviata da un programma UNIT.
2A0-0033	**Error message** File non esistente **Cause of error** Mediante la funzione "File recenti" si è tentato di aprire un file che non esiste più o è stato spostato. **Error correction** Selezionare un altro file o aprire un nuovo file.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0034	**Error message** Formato file modificato **Cause of error** Questo messaggio compare all'apertura di un file binario (*.H,*.T...) quando il formato binario è stato modificato dall'ultima edizione. **Error correction** Cancellare il file.
2A0-0035	**Error message** smarT.NC: Programmazione smarT.NC: Programmaz. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0036	**Error message** smarT.NC: Definizione profili smarT.NC: Def. profili **Cause of error** **Error correction**
2A0-0037	**Error message** smarT.NC: Definizione posizioni smarT.NC: Def. pos. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0038	**Error message** Avvio applicazione %1 impossibile **Cause of error** A causa di insufficienti risorse del sistema (p.es. un'elaborazione HSC che impegna molta memoria) una parte del software di sistema non può essere caricata. **Error correction** Richiamare la funzione desiderata in un momento successivo.
2A0-0039	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
2A0-003A	**Error message** Grafica di programm. impossibile **Cause of error** La generazione della grafica di programmazione è stata interrotta a causa di un errore interno. **Error correction** Selezionare di nuovo il programma NC e riavviare la generazione della grafica di programmazione (softkey RESET +START)
2A0-003B	**Error message** smarT.NC: Selezione elementi DXF smarT.NC: Selez. elementi **Cause of error** **Error correction**
2A0-003C	**Error message** File DXF errato Avvio applicazione 'DXF_CONVERTER' impossibile **Cause of error** Si è tentato di aprire un file DXF che non può essere elaborato da questo TNC. **Error correction** - Controllare se il file DXF è in un formato ASCII. - Emettere il file DXF nel formato AutoCAD R12 (AC1009). Se si presenta più volte, tentare di generare il file DXF con un altro sistema CAD. - Event. contattare il Servizio Assistenza.
2A0-003E	**Error message** Grafica parallela impossibile! **Cause of error** Il TNC è completamente impegnato con l'esecuzione del pezzo attuale, rendendo impossibile l'attivazione della grafica di esecuzione del programma **Error correction** Nessuna correzione d'errore possibile.

Numero di errore	Descrizione
2A0-003F	**Error message** Impost. PGM globale disattivata **Cause of error** Nel modo operativo smarT.NC è stato selezionato il modo operativo secondario Esecuzione, sebbene fossero attive le impostazioni globali di programma. **Error correction** Il TNC disattiva automaticamente tutte le impostazioni globali di programma attive. Se necessario, queste impostazioni devono essere riattivate, se si continua nei modi operativi Esecuzione singola o Esecuzione continua.
2A0-0040	**Error message** smarT.NC: Esecuzione programma smarT.NC: Esec. progr. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0041	**Error message** Allontanamento: NC-start **Cause of error** **Error correction**
2A0-0042	**Error message** Sequenza attuale non selezionata **Cause of error** Dopo un'interruzione di una esecuzione di programma il TNC non può continuare l'esecuzione dal punto nel quale si trova il cursore. **Error correction** Selezionare il punto di rientro nel programma desiderato con la funzione "GOTO"+ Numero blocco o con la funzione "Lettura blocchi".
2A0-0043	**Error message** Grafica di test impossibile **Cause of error** Per motivi di sistema, al momento non è possibile usare la grafica di test. **Error correction** Usare la grafica di test in un momento successivo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0044	**Error message** smarT.NC: Test smarT.NC: Test **Cause of error** **Error correction**
2A0-0045	**Error message** Tabella utensile? **Cause of error** Nella memoria NC esistono più tabelle utensili ma nessuna è stata attivata nel modo operativo "Test del programma". **Error correction** Attivare una tabella utensile nel modo operativo "Test del programma" (stato "S").
2A0-0047	**Error message** GOTO riga tabella **Cause of error** **Error correction**
2A0-0048	**Error message** Programmazione asse bloccato **Cause of error** - Si è programmato un asse bloccato in un blocco NC. - Per l'asse bloccato è stato calcolato un percorso di spostamento (p.es.a seguito di una rotazione attiva). - Un asse programmato è un asse di rotazione liberamente rotabile. **Error correction** - Attivare eventualmente l'asse. - Cancellare l'asse dal blocco NC.
2A0-0049	**Error message** Manca segnale rot. mandrino Manca segnale rot. mandrino **Cause of error** E' stato chiamato un ciclo di lavorazione senza aver prima inserito il mandrino. **Error correction** Modificare il programma NC.

Numero di errore	Descrizione
2A0-004A	**Error message** Manca asse utensile **Cause of error** E' stato chiamato un ciclo di lavorazione senza prima chiamare un utensile. **Error correction** Modificare il programma NC.
2A0-004B	**Error message** Raggio utensile troppo piccolo Raggio utensile troppo piccolo **Cause of error** - Ciclo 3 Scanalatura: È stata definita una larghezza che è maggiore di quattro volte il raggio utensile. - Ciclo 253 Scanalatura o ciclo 254 Scanalatura circolare: La larghezza della scanalatura durante la sgrossatura (Q219 - Q368) è maggiore di sei volte il raggio utensile. - Ciclo 240: È stato immesso un diametro di centratura che è maggiore del raggio utensile. - Ciclo 210 Scanalatura o ciclo 211 Scanalatura circolare: La larghezza della scanalatura è maggiore di quattro volte il raggio utensile. **Error correction** - Ciclo 3 Scanalatura: Definire la larghezza della scanalatura maggiore del diametro utensile, minore di sei volte il raggio utensile. - Ciclo 253 Scanalatura o ciclo 254 Scanalatura circolare: Definire la larghezza della scanalatura durante la sgrossatura maggiore del diametro utensile, minore di quattro volte il raggio utensile. - Ciclo 240: Impiegare un utensile più grande. - Ciclo 210 Scanalatura o ciclo 211 Scanalatura circolare: Inserire una larghezza della scanalatura maggiore del diametro utensile e minore di sei volte il raggio utensile.

Numero di errore	Descrizione
2A0-004C	**Error message** Raggio uten. troppo grande Raggio uten. troppo grande **Cause of error** - Fresatura di profili: Il raggio di un blocco di cerchio in correzione interna è minore del raggio utensile. - Fresatura di filettature: Il diametro di nocciolo della filettatura è minore del diametro utensile. - Fresatura di scanalature: La larghezza della scanalatura durante la sgrossatura è minore del diametro utensile. - Ciclo 251, tasca rettangolare: Il raggio di arrotondamento Q220 è minore del raggio utensile. - Ciclo 214: Il diametro del pezzo grezzo indicato è minore del diametro utensile **Error correction** - Impiegare un utensile più piccolo. - Fresatura di scanalature: Event. impiegare un sovrametallo più piccolo (Q368) - Ciclo 214: Impiegare un utensile più piccolo, correggere il diametro del pezzo grezzo.
2A0-004D	**Error message** Campo superato Campo superato **Cause of error** Durante la digitalizzazione si è superato il campo di digitalizzazione. **Error correction** Controllare la programmazione nel ciclo "Campo", in particolare la definizione dell'asse del tastatore.
2A0-004E	**Error message** Posizione di inizio errata Posizione di inizio errata **Cause of error** Digitalizzazione con linee isometriche: selezione errata della posizione di partenza. **Error correction** Controllare gli assi definiti nel ciclo "linee isometriche".

Numero di errore	Descrizione
2A0-004F	**Error message** Rotazione non permessa **Cause of error** - Rotazione non consentita durante la digitalizzazione. - Rotazione non consentita durante la misurazione automatica (cicli di misura da 410 a 418) insieme alla rotazione 3D. - Rotazione 3D non consentita con ciclo 247. **Error correction** - Cancellare il ciclo "Rotazione". - Annullare la rotazione base (modo operativo MANUALE). - Annullare la rotazione 3D.
2A0-0050	**Error message** Fattore scala non consentito **Cause of error** Il fattore di scala è stato programmato prima del ciclo TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) o prima dei cicli di digitalizzazione. **Error correction** Cancellare il ciclo "Fattore di scala" o "Fattore di scala individuale per asse".
2A0-0051	**Error message** Specularità non consentita **Cause of error** Si è programmata una lavorazione speculare prima del ciclo TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) o prima di cicli di digitalizzazione. **Error correction** Cancellare il ciclo "Lavorazione speculare".
2A0-0052	**Error message** Spostamento non permesso **Cause of error** Digitalizzazione con linee isometriche: è attivo uno spostamento dell'origine. **Error correction** Cancellare il ciclo "Spostamento dell'origine".
2A0-0053	**Error message** Manca avanzamento Manca avanzamento **Cause of error** Nessun avanzamento programmato. **Error correction** Modificare il programma NC, FMAX è attivo solo nel blocco in cui è stato programmato.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0055	**Error message** Segno ciclo non concorde **Cause of error** I segni algebrici della distanza di sicurezza, della profondità di foratura e della profondità di accostamento nell'ambito del ciclo di lavorazione non sono identici. **Error correction** Programmare gli stessi segni.
2A0-0056	**Error message** Angolo non consentito Angolo non consentito Angolo non consentito **Cause of error** - Gli angoli solidi programmati nel ciclo 19 Rotazione del piano di lavoro (DIN/ISO: G80) non possono essere realizzati con l'attrezzatura corrente (per es. testa universale in cui un solo emisfero è accessibile). - Eseguire il ciclo di tastatura solo con posizione angolare parassiale. - L'angolo di affilatura (T-ANGLE) dell'utensile attivo è definito con 180°. **Error correction** - Modificare l'angolo solido inserito. - Eseguire il ciclo di tastatura solo con posizione angolare parassiale. - Usare valori angolari maggiori di 0 e minori di 180°.
2A0-0057	**Error message** Punto da tastare irraggiungibile **Cause of error** Nel ciclo TCH PROBE 0 (DIN/ G55) o con un ciclo di tastatura manuale non è stato raggiunto alcun punto da tastare entro il campo definito nel parametro macchina MP6130. **Error correction** - Preposizionare il tastatore più vicino al pezzo. - Ingrandire il valore del parametro macchina MP6130.
2A0-0058	**Error message** Troppi punti Troppi punti **Cause of error** Rilevamento automatico dei punti per il campo di digitalizzazione nel modo operativo INTRODUZIONE MANUALE DATI: superamento del numero massimo di punti (max. 893) memorizzabili. **Error correction** Ripetere la digitalizzazione, ingrandendo prima la distanza tra punti.

Numero di errore	Descrizione
2A0-005A	**Error message** CYCL DEF incompleto CYCL DEF incompleto **Cause of error** - E' stata cancellata una parte di un ciclo. - In un ciclo sono stati inseriti altri blocchi NC. **Error correction** - Ridefinire completamente il ciclo. - Cancellare i blocchi NC programmati in un ciclo.
2A0-005B	**Error message** Asse riga qui non consentito Errata definizione del plano **Cause of error** Nella definizione del ciclo "Lienee isometriche" (TCH PROBE 7) è stato programmato un asse verticale nel punto di partenza. **Error correction** Modificare il programma NC.
2A0-005C	**Error message** Programmazione di un asse errata Programmazione di un asse errata **Cause of error** Nel blocco evidenziato in chiaro è stato programmato un asseerrato. **Error correction** Controllare se un asse è stato eventualmente programmato duevolte.
2A0-005D	**Error message** Numero di giri errato **Cause of error** Il numero giri mandrino programmato non è valido. **Error correction** Introdurre il numero giri corretto, consultare il Manuale della macchina.

Numero di errore	Descrizione
2A0-005E	**Error message** Corr.raggio non definita **Cause of error** - Per la definizione di un profilo, di una tasca profilo o di un tratto profilo, non è stata programmata alcuna correzione raggio utensile. - È stato chiamato un ciclo di lavorazione con raggio utensile 0. **Error correction** - Definire la correzione raggio nel sottoprogramma profilo per determinare la tasca o l'isola. - Definire il raggio utensile diverso da 0
2A0-005F	**Error message** Raccordo non definito **Cause of error** Sono stati programmati in sequenza un blocco di posizionamento senza correzione del raggio, un cerchio di arrotondamento (RND, DIN/ISO: G25) e un blocco NC "Cerchio" con correzione del raggio. **Error correction** Modificare il programma NC.
2A0-0060	**Error message** Raggio di raccordo eccessivo Raggio di raccordo eccessivo **Cause of error** - Nella definizione di un profilo, di un profilo tasca o di un profilo sagomato è stato programmato un cerchio di arrotondamento (RND, DIN/ISO: G25) con un raggio tanto grande che il cerchio di arrotondamento non può essere più inserito tra gli elementi di profilo adiacenti. - In un ciclo di lavorazione (tasca rettangolare/isola rettangolare) è stato definito un raggio di arrotondamento che non può essere più inserito. **Error correction** - definire un raggio di arrotondamento più piccolo nel sottoprogramma del profilo. - controllare la definizione del ciclo e correggere i valori di inserimento.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0061	**Error message** Start programma indefinito **Cause of error** Impossibile partire con precisione con il calcolo della geometria dalla posizione attuale (p.es. le coordinate programmate del primo blocco di posizionamento sono identiche alle coordinate della posizione reale corretta). **Error correction** - Riavviare il programma NC. - Portarsi sul punto di interruzione con la funzione lettura blocchi.
2A0-0062	**Error message** Troppi livelli sottoprogr. **Cause of error** In uno dei cicli "Tasca sagomata" o "Profilo sagomato" sono state programmate più di 6 chiamate di programma (PGM CALL, ISO: %..). Quale chiamata di programma valgono anche: - il ciclo 12 PGM CALL (DIN/ISO: G39) - la chiamata di un ciclo costruttore. **Error correction** Modificare il programma NC.
2A0-0063	**Error message** Manca riferimento angolo Manca riferimento angolo Manca riferimento angolo **Cause of error** Nel blocco LP/CP (DIN/ISO: G10, G11, G12, G13) non è definito alcun angolo polare oppure è stato definito un angolo polare incrementale, cioè: - la distanza tra l'ultima posizione programmata e il polo è inferiore a 0.1 µm. - tra la conferma del polo e il blocco LP/CP è stata **Error correction** - Programmare un angolo polare in coordinate assolute. - Controllare la posizione del polo. - Annullare una eventuale rotazione.
2A0-0064	**Error message** Nessun ciclo attivo Nessun ciclo attivo **Cause of error** Prima del ciclo 220/221 ("Sagoma di punti su cerchi /linee) non è stato definito alcun ciclo di lavorazione. **Error correction** Definire un ciclo di lavorazione prima del ciclo 220/221.

Numero di errore	Descrizione
2A0-0065	**Error message** Ampiezza scanalatura insuff. Ampiezza scanalatura insuff. **Cause of error** La larghezza definita nel ciclo "Scanalatura" non può essere-lavorata con l'utensile attivo. **Error correction** Utilizzare un utensile più piccolo.
2A0-0066	**Error message** Tasca troppo piccola Tasca troppo piccola **Cause of error** Le lunghezze dei lati definite nel ciclo "Tasca rettangolare" sono troppo corte. **Error correction** Utilizzare un utensile più piccolo.
2A0-0067	**Error message** Q202 non definito Q202 non definito **Cause of error** In uno dei cicli di lavorazione da 200 a 215 non è stata definita la profondità di accostamento (Q202). **Error correction** Introdurre la profondità di accostamento del ciclo di lavorazione.
2A0-0068	**Error message** Q205 non definito Q205 non definito **Cause of error** Nel ciclo "Foratura universale" non è stata definita la profondità di accostamento minima. **Error correction** Introdurre nel ciclo di lavorazione la profondità di accostamento minima.
2A0-0069	**Error message** Inserire Q218 maggiore di Q219 Inserire Q218 maggiore di Q219 **Cause of error** Ciclo "Finitura tasche": Q218 deve essere maggiore di Q219. **Error correction** Correggere i lavori nel ciclo di lavorazione.

Numero di errore	Descrizione
2A0-006A	**Error message** CYCL 210 non permesso Ciclo di lavoraz. non consentito **Cause of error** Il ciclo di lavorazione non può essere eseguito su cicli SAGOMA CERCHIO o SAGOMA LINEE. **Error correction** Utilizzare un altro ciclo di lavorazione.
2A0-006B	**Error message** CYCL 211 non permesso CYCL 211 non permesso **Cause of error** Il ciclo 211 non può essere eseguito nei cicli "Sagoma di punti su cerchi" o "Sagoma di punti su linee". **Error correction** Utilizzare un altro ciclo di lavorazione.
2A0-006C	**Error message** Q220 troppo grande Q220 troppo grande **Cause of error** Ciclo "Finitura tasche" o "Finitura isole": Il raggio di arrotondamento Q220 è troppo grande. **Error correction** Correggere il raggio di arrotondamento nel ciclo di lavorazione.
2A0-006D	**Error message** Inserire Q222 maggiore di Q223 Inserire Q222 maggiore di Q223 **Cause of error** Ciclo "Finitura di isole circolari": il diametro del pezzo grezzo Q222 deve essere maggiore del diametro del pezzo finito Q223. **Error correction** Correggere il diametro del pezzo grezzo nel ciclo di lavorazione.
2A0-006E	**Error message** Inserire Q244 maggiore di 0 Inserire Q244 maggiore di 0 **Cause of error** Il ciclo "Sagoma di punti su cerchi": per il diametro del cerchio primitivo è stato impostato 0. **Error correction** Correggere nel ciclo il diametro primitivo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-006F	**Error message** Q245 deve essere diverso da Q246 Q245 deve essere diverso da Q246 **Cause of error** Ciclo "Sagoma di punti su cerchio": e' stato definito lo stesso valore per l'angolo finale e l'angolo iniziale. **Error correction** Correggere nel ciclo l'angolo iniziale o l'angolo finale.
2A0-0070	**Error message** Angolo deve essere < 360° Angolo deve essere < 360° **Cause of error** Ciclo "Sagoma di punti su cerchi": è stato definito un angolo di lavoro superiore a 360 °. **Error correction** Correggere nel ciclo l'angolo iniziale o l'angolo finale.
2A0-0071	**Error message** Inserire Q223 maggiore di Q222 Inserire Q223 maggiore di Q222 **Cause of error** Nel ciclo Finitura tasca circolare il diametro del pezzo finito (Q223) immesso è inferiore del diametro del pezzo grezzo (Q222). **Error correction** Modificare Q222 nella definizione del ciclo.
2A0-0072	**Error message** Q214: 0 non consentito Q214: 0 non consentito **Cause of error** Nella definizione del ciclo 204 è stato impostato 0 per la direzione di disimpegno. **Error correction** Introdurre per Q214 un valore compreso tra 1 e 4.
2A0-0089	**Error message** Manca def. asse di misurazione Manca def. asse di misurazione **Cause of error** In uno dei cicli di misura 400, 402, 420, 425, 426 o 427 non avete definito gli assi. **Error correction** Verificare Q272 nel ciclo corrispondente. Valori immissione consentiti: 1 o 2; per ciclo 427: 1, 2 o 3.

Numero di errore	Descrizione
2A0-008A	**Error message** Superamento valore toll.rott.UT Superamento valore toll.rott.UT **Cause of error** Verificando un pezzo con un ciclo di misura, è stata superata la tolleranza di rottura dell'utensile RBREAK indicata nella tabella utensile. **Error correction** Verificare se l'utensile è danneggiato.
2A0-008B	**Error message** Inserire Q247 diverso da 0 Inserire Q247 diverso da 0 **Cause of error** In un ciclo di misura nel parametro Q247 avete inserito un passo angolare uguale a 0. **Error correction** Inserire un passo angolare(Q247) diverso da 0.
2A0-008C	**Error message** Inserire Q247 maggiore di 5 Inserire Q247 maggiore di 5 **Cause of error** In un ciclo di misura nel parametro Q247 avete inserito un passo angolare minore di 5 gradi. **Error correction** Per garantire un'accuratuzza di misura sufficiente, inserire un passo angolare (Q247) maggiore di 5 gradi.
2A0-008D	**Error message** Tabella punto zero? **Cause of error** Per l'esecuzione di un programma NC occorre una tabella origini. Nella memoria NC del controllo non è memorizzata alcuna tabella oppure sono memorizzate più tabelle, ma **Error correction** Attivare una tabella origini nel modo operativo "Esecuzione continua" (stato "M").
2A0-008E	**Error message** Digit. direz. Q351 diversa da 0 Digit. direz. Q351 diversa da 0 **Cause of error** In un ciclo di lavorazione non è stato definit il tipo di frsatura (Unidirezionale/bidirezionale) **Error correction** Definire la direzione come Unidirezionale (= 1) oppure come Bidirezionale (= -1).

Numero di errore	Descrizione
2A0-008F	**Error message** Ridurre prof. filet. Ridurre prof. filet. **Cause of error** La profondità filetto programmata più un 1/3 del passo è maggiore della profondità del foro. **Error correction** Programmare la filettatura più corta rispetto al foro di 1/3 del passo del filetto.
2A0-0090	**Error message** Eseguire calibrazione Eseguire calibrazione **Cause of error** Avete provato a misurare con ciclo 440 senza prima aver eseguito una calibrazione. **Error correction** Ripetere Cycle 440, ma con Q363 = 0 (calibrare).
2A0-0093	**Error message** ORIENTAMENTO non consentito **Cause of error** - La macchina non è equipaggiata con un orientamento del mandrino - Impossibile eseguire l'orientamento del mandrino **Error correction** - Consultare il manuale della macchina! - Controllare il parametro macchina 7442 e inserire il valore per la funzione M oppure -1 per l'orientamento del mandrino. Consultare il manuale della macchina!
2A0-0096	**Error message** Controllare il segno profondità **Cause of error** **Error correction**
2A0-00A4	**Error message** Commutazione Q399 non ammessa **Cause of error** Si è tentato di attivare l'inseguimento angolo con il ciclo tastatore 441, sebbene questa funzione sia disattivata con il parametro macchina 6165. **Error correction** Impostare il parametro macchina 6165 = 1 (funzione MOD, numero codice 123) poi ricalibrare il tastatore.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00A5	**Error message** Utensile non definito Utensile non definito Utensile non definito Utensile non definito Utensile non definito **Cause of error** Avete richiamato un utensile che non è definito nella tabella utensile. **Error correction**
2A0-00A6	**Error message** Numero utensile non ammesso Numero utensile non ammesso **Cause of error** In un TOOL CALL o in un blocco TOOL DEF si è tentato di definire un numero di utensile sebbene ciò sia vietato da parametri macchina. **Error correction** - Impiegare il nome utensile. - Adattare il parametro macchina 7483, se necessario contattare il Costruttore della macchina.
2A0-00A7	**Error message** Nome utensile non ammesso Nome utensile non ammesso **Cause of error** In un TOOL CALL o in un blocco TOOL DEF si è tentato di definire un nome di utensile sebbene ciò sia vietato da parametri macchina. **Error correction** - Impiegare il numero di utensile. - Se necessario, contattare il Costruttore della macchina
2A0-00AD	**Error message** Volantino non attivo **Cause of error** **Error correction**
2A0-00AE	**Error message** HR non ammesso **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
2A0-00AF	**Error message** Modalita non corr. per volantino **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B0	**Error message** Manuale **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B1	**Error message** Volantino **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B2	**Error message** Inserimento manuale **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B3	**Error message** Esecuzione singola **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B4	**Error message** Esecuzione continua **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B5	**Error message** Editing tabella **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
2A0-00B6	**Error message** T%s: durata residua insufficiente **Cause of error** Il tempo operativo residuo (colonna TIME2 nella Tabella utensili) dell'utensile specificato nel messaggio d'errore è stato superato. **Error correction** - Utilizzare un nuovo utensile. - Correggere il tempo operativo attuale (colonna CUR.TIME nella Tabella utensili). Un elenco completo degli utensili, le cui durate operative sono scadute, si trova nel file TOOLLIST.ERR archiviato nella directory TNC:\
2A0-00B8	**Error message** FN 14: numero errore %-3u FN 14: numero errore %s **Cause of error** Errore forzato dalla funzione FN14 (DIN/ISO: D14). Con questa funzione il TNC chiama i messaggi programmati dal Costruttore della macchima (p.es. da un ciclo costruttore). Quando nell'esecuzione o nel test di un programma il TNC arriva ad un blocco con FN14 (D14) emette un messaggio. In seguito il programma deve essere riavviato. **Error correction** Consultare il Manuale della macchina per la descrizione dell'errore. Eliminare l'errore e riavviare il programma.
2A0-00B9	**Error message** N.errore calcolato troppo grande **Cause of error** Nel calcolo di un numero errore per la funzione FN14 (DIN/ISO: D14) da un parametro Q è risultato un valore che non rientra nel campo ammesso tra 0 e 499. **Error correction** Modificare il programma NC.
2A0-00BA	**Error message** Utensile %s non definito **Cause of error** Si è chiamato un utensile non caricato nel magazzino utensili. **Error correction** Controllare la Tabella posti utensili ed evt. completare l'utensile. Nel file TOOLLIST.ERR archiviato nella directory TNC:\ si trova un elenco completo degli utensili caricati nel magazzino utensili.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00BB	**Error message** Lettura blocchi %s non consistente **Cause of error** Nel ripristino dello stato della macchina dopo una lettura blocchi, sulla macchina non si sono avute le stesse condizioni relative al numero giri mandrino (S), al campo di spostamento (R) o al preset (P), calcolate durante la lettura blocchi. **Error correction** - Disinserire il Controllo e riavviarlo. - Informare il Costruttore della macchina.
2A0-00BC	**Error message** Fine corsa %.2s- **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento (finecorsa software) della macchina. - in una modalità operativa manuale è raggiunto il finecorsa software **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine. - spostare in direzione opposta
2A0-00BD	**Error message** Fine corsa %.2s- **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento neg. della macchina. Il campo di spostamento neg. è definito con MP92x.x. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine.
2A0-00BE	**Error message** Fine corsa %.2s+ **Cause of error** - La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento (finecorsa software) della macchina. - in una modalità operativa manuale è raggiunto il finecorsa software **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine. - spostare in direzione opposta

Numero di errore	Descrizione
2A0-00BF	**Error message** Fine corsa %.2s+ **Cause of error** La traiettoria calcolata dell'utensile supera il campo di spostamento pos. della macchina. Il campo di spostamento pos. è definito con MP91x.x. **Error correction** - Controllare le coordinate programmate, event. modificare il programma. - Controllare l'origine, event. impostare di nuovo l'origine.
2A0-00C1	**Error message** File inesistente **Cause of error** - Il file indicato non esiste. - Il file indicato è stato precedentemente cancellato. - smarT.NC: è stato selezionato un programma .HU in cui viene impiegata una tabella punti non presente sul disco fisso del TNC. - In >MOD >Print (Print Test) è stato registrato un percorso errato. **Error correction** - Impiegare file esistenti per l'operazione su file selezionata. - Controllare il programma .HU per la presenza di tabelle punti inesistenti e ripristinare o caricare i file mancanti. - Correggere la registrazione del percorso.
2A0-00C2	**Error message** Tipo file manca o non è corretto **Cause of error** Si è tentato di creare un nuovo file senza aver definito il tipo di file appropriato. **Error correction** Introdurre il tipo di file corretto.
2A0-00C3	**Error message** Nessuna tabella orig. selez. **Cause of error** Si è tentato di scegliere tramite softkey un numero di origine, sebbene nell'intestazione del programma non sia selezionata alcuna tabella origini. **Error correction** Indicare sotto Opzioni nell'intestazione del programma (UNIT 700) una tabella origini da cui devono essere selezionate le origini.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00C7	**Error message** MC: err. sis. nel sis.esec. SPLC **Cause of error** - Errore software interno nel sistema di esecuzione (LZS) del SPLC sul lato del MC **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00C8	**Error message** Riconoscimento dell'hardware PL/MB errato **Cause of error** Nel riconoscimento e nella valutazione dell'hardware PL e MB riferito alla sicurezza si è verificato un errore **Error correction** - Controllare il collegamento e il funzionamento di HSCI-PL e MB - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00C9	**Error message** HSCI-PL/MB segnala errore **Cause of error** Un HSCI-PL riferito alla sicurezza o l'MB fornisce dati non validi. **Error correction** - Determinare l'apparecchio difettoso e sostituirlo - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00CA	**Error message** HSCI-PL/MB segnala errore **Cause of error** Un HSCI-PL riferito alla sicurezza o l'MB segnala un errore. **Error correction** - Controllare il cablaggio e la condizione dei PL o del MB. - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00CB	**Error message** MC: err. sis. nel sis.esec. SPLC **Cause of error** - Errore software interno nel sistema di esecuzione (LZS) del SPLC sul lato del MC **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
2A0-00CC	**Error message** MC: err. sis. nel sis.esec. SPLC **Cause of error** - Errore software interno nel sistema di esecuzione (LZS) del SPLC sul lato del MC **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00CD	**Error message** Errore tempo es. nel prog. SPLC **Cause of error** - Errore tempo esecuzione nel programma SPLC **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00CE	**Error message** L'SPLC non può caricare il pr. **Cause of error** Il programma SPLC non può essere caricato. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00CF	**Error message** Programma SPLC modificato **Cause of error** Il programma SPLC o il software NC è stato modificato dopo il collaudo di sicurezza della macchina. **Error correction** Ripristinare il programma SPLC originale o effettuare di nuovo il collaudo di sicurezza.
2A0-00D0	**Error message** Il programma SPLC non può girare **Cause of error** Avvio programma SPLC impossibile. **Error correction** - Consultare i successivi messaggi di errore. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-00D1	**Error message** La macchina non funziona in sicurezza **Cause of error** La messa in funzione del controllo non è ancora conclusa, la sicurezza di funzionamento della macchina non è garantita. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
2A0-00D2	**Error message** Configurazione ingressi SPLC **Cause of error** La configurazione degli ingressi SPLC con logica inversa non è corretta. **Error correction** - Controllare la configurazione nei parametri macchina riferiti alla sicurezza inpNoInverseA e inpNoInverseB. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-00D3	**Error message** Configurazione ingressi SPLC **Cause of error** La configurazione degli ingressi SPLC che partecipano al test dei minuti non è corretta. **Error correction** - Controllare la configurazione nel parametro macchina riferito alla sicurezza inpNoDynTest. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-00D4	**Error message** Configurazione tempo ciclo SPLC **Cause of error** Il tempo ciclo configurato per SPLC è troppo lungo o troppo breve. **Error correction** - Controllare la configurazione nel parametro macchina plcCount. - Contattare il Servizio Assistenza.
2A0-00D5	**Error message** Functional Safety non garantita! **Cause of error** Questo software del controllo può essere impiegato esclusivamente per scopi di prova! Non è assicurata la sicurezza di funzionamento della macchina! **Error correction**
2A0-00D6	**Error message** LIVELLO DI ACCESSO: funz. bloccata **Cause of error** - Funzione desiderata bloccata nel LIVELLO DI ACCESSO attivo **Error correction** - Confermare la funzione tramite LIVELLO DI ACCESSO

Numero di errore	Descrizione
2A0-00D8	**Error message** smarT.NC: Copia/Taglia smarT.NC: Copia **Cause of error** **Error correction**
2A0-00D9	**Error message** Versione software NC modificata **Cause of error** - La versione software NC è stata modificata dopo il collaudo di sicurezza della macchina. - La versione software NC e la versione del file SplcApiMarker.def utilizzato non coincidono. **Error correction** - Confermare nel progetto SPLC il file SplcApiMarker.def idoneo alla versione software NC installata. - Inserire il valore della costante SPLC_API_VERSION da questo file nel parametro macchina di sicurezza splcApiVersion in CfgSafety - Eseguire di nuovo nella relativa entità il collaudo di sicurezza della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00DA	**Error message** Dati di configurazione SPLC errati **Cause of error** - I dati di configurazione per SPLC sono errati. Non è possibile convertire il programma PLC finché questi dati non sono stati corretti. **Error correction** - Correggere i dati di configurazione per SPLC. Consultare in proposito i successivi messaggi di errore. - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00DB	**Error message** Stato errato da uscita sicura %1 **Cause of error** - L'uscita SPLC indicata è logica 1 (+24 V), sebbene SPLC predefinisca logicamente 0 (0 V) per l'uscita. - Cablaggio difettoso (cortocircuito a +24 V) - Modulo PLD difettoso **Error correction** - Controllare il cablaggio - Sostituire il modulo PLD difettoso - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
2A0-00DC	**Error message** AFC: nessuna potenza di rif. rilevata **Cause of error** Regolazione di avanzamento adattiva AFC, modalità Apprendimento: Il TNC non ha potuto determinare alcuna potenza di riferimento. Possibile causa: taglio di test nell'aria **Error correction** Ripetere il taglio di apprendimento.
2A0-00DD	**Error message** Assegnazione UT/N. riga errato **Cause of error** AFC: nelle impostazioni AFC l'assegnazione tra utensile attuale e numero di riga attuale non è corretta. **Error correction** Eseguire di nuovo l'operazione di apprendimento. Il TNC resetta automaticamente la riga attuale al valore di apprendimento.
2A0-00DE	**Error message** Cablaggio SPLC ingresso %1 **Cause of error** According to the configuration (CfgSafety / inpNoDynTest), the SPLC input named in the text participates in the dynamic test but does not drop out although the corresponding test output was switched off. **Error correction** - Check the wiring - Check the configuration
2A0-00DF	**Error message** Cablaggio arresto d'emergenza **Cause of error** An emergency stop input does not drop out, although the associated test output was switched off. **Error correction** Check the wiring. All emergency stop circuits must be supplied with current over the corresponding test outputs.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00E0	**Error message** Ingresso errato %1 per test dinamico **Cause of error** Der angegebene SPLC-Eingang kann im Minutentest (dynamischer Test) nicht geprüft werden - Es gibt keinen physikalischen PLC-Eingang mit der angegebenen Nummer - Der PLC-Eingang befindet sich weder auf einer System-PL (PLB 62xxFS) noch auf einem sicheren Maschinen-Bedienfeld (MB 6xxFS) obwohl im HSCI-System mehr als eine System-PL existieren. **Error correction** - Maschinen-Parameter inpNoDynTest in CfgSafety prüfen. - Kundendienst benachrichtigen
2A0-00E1	**Error message** MC Confronto incrociato ingresso %1 **Cause of error** I due morsetti di un ingresso FS a due canali presentano diversi stati logici. Possibili cause: - tasto premuto obliquo sul pannello di comando macchina - rottura del filo nel cablaggio di un ingresso FS - cortocircuito a 0 V o 24 V nel cablaggio di un ingresso FS - configurazione errata (SMP) di ingressi FS inversi (ad es. con segnale antivalente o negato) **Error correction** - Controllare i tasti sul pannello di comando macchina. Se la causa era rappresentata da un tasto premuto obliquo, non sono necessarie ulteriori misure - Controllare il cablaggio del relativo ingresso a due canali - Contattare il Servizio Assistenza Tenere presente che l'ingresso può essere reimpostato nello stato di commutazione solo dopo aver contemporaneamente settato i due morsetti di ingresso in stato di riposo.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00E2	**Error message** Stato inatteso ingresso SPLC %1 **Cause of error** Secondo la configurazione dei parametri macchina l'ingresso SPLC indicato dovrebbe fornire in stato di riposo 0 V in un canale e 24 V nell'altro. Non è questo il caso. Possibili cause: - configurazione dell'ingresso SPLC difettosa - l'ingresso non si trova in stato di riposo durante l'autodiagnosi - collegamento difettoso - collegato volantino non idoneo per Functional Safety FS - volantino sostituito con connettore cieco non idoneo (non idoneo per Functional Safety FS) **Error correction** - Controllare il cablaggio - Controllare la configurazione - Controllare ed eventualmente sostituire il volantino collegato - Controllare ed eventualmente sostituire il connettore cieco - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00E3	**Error message** Selezione override: volantino/pann.oper. ATTENZIONE val. F/S **Cause of error** **Error correction**
2A0-00E4	**Error message** Strategia di regolazione non in AFC.TAB, si usa quella di default **Cause of error** Il controllo numerico non ha potuto trovare la strategia di regolazione assegnata all'utensile attivo nella tabella AFC.TAB. **Error correction** Correggere le registrazioni nella colonna AFC della tabella utensili o nella tabella AFC.TAB.

Numero di errore	Descrizione
2A0-00E5	**Error message** Impostato merker di ingresso %1 dal programma SPLC **Cause of error** - Il programma SPLC ha impostato un merker di ingresso sul valore TRUE (= 1). Questo non è ammesso - I merker di ingresso possono essere cancellati dal programma SPLC (= 0), ma non impostati (= 1) **Error correction** - Controllare ed event. correggere il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
2A0-00EC	**Error message** Parametri AFC in modo di tornitura non consentiti **Cause of error** È stato programmato un parametro AFC non ammesso in modalità di tornitura, ad es. TIME o DIST. **Error correction** Controllare il programma NC e, se necessario, adattarlo
2A0-00ED	**Error message** Programmazione grafica: rappresentazione incompleta **Cause of error** Il TNC è talmente sovraccaricato per la lavorazione del pezzo attuale da non riuscire più ad aggiornare passo per passo la grafica di esecuzione del programma che può quindi risultare incompleta. **Error correction** Nessuna eliminazione errore possibile
2A0-00EE	**Error message** AFC: nessuna potenza minima rilevata **Cause of error** La fase di accelerazione al numero di giri iniziale non è stata terminata prima del blocco di inizio del taglio; non è stata in tal modo definita la potenza minima. **Error correction** Eseguire il blocco di inizio del taglio se è stato raggiunto con sicurezza il numero di giri iniziale.
2A0-00EF	**Error message** AFC: funzione non attiva, valori di immissione non coerenti **Cause of error** A FUNCTION MODE ... command was executed after the TOOL CALL. That is not allowed. **Error correction** Edit the NC program

Numero di errore	Descrizione
2A8-0003	**Error message** Posiziona volantino in staz. carico **Cause of error** Il volantino radio non si trova nella stazione di carico, nonostante il funzionamento volantino non sia attivo. Se la batteria del volantino viene scaricata o si verifica un'anomalia del collegamento radio, il TNC attiva un arresto d'emergenza. In questo caso l'esecuzione del programma viene interrotta. **Error correction** Posizionare sempre il volantino nella stazione di carico se non lo si utilizza.
2A8-0004	**Error message** Errore di configurazione in menu o softkey Volantino OEM **Cause of error** La configurazione di un menu Volantino OEM o di un softkey Volantino OEM è incompleta o errata. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
2A8-0007	**Error message** Batteria quasi scarica, porre volantino in stazione di ricarica **Cause of error** La batteria del volantino radio è quasi scarica. Se la batteria si scarica, si interrompe il collegamento al volantino. Questo comporta un arresto d'emergenza e l'interruzione dell'esecuzione del programma! **Error correction** - Posizionare ora il volantino nella stazione di ricarica per caricare la batteria. - Raccomandazione: posizionare sempre il volantino nella stazione di ricarica quando non lo si utilizza.
2A9-0001	**Error message** BLK FORM errato **Cause of error** La definizione indicata del pezzo grezzo è errata e non può essere interpretata dal controllo numerico. **Error correction** - Correggere BLK FORM nel programma NC.

Numero di errore	Descrizione
2A9-0002	**Error message** Dati utensile errati **Cause of error** La grafica di simulazione 3D non è in grado di elaborare i dati utensile. **Error correction** Adattare i dati utensile
2A9-0009	**Error message** Passata in rapido vicino a blocco %1 **Cause of error** La simulazione ha rilevato una possibile penetrazione nel pezzo in rapido in prossimità del numero blocco indicato. **Error correction** Verificare la posizione e la dimensione di BLK FORM e, se necessario, adattare il programma NC
2A9-000B	**Error message** Errore di sistema in calcolo grafica **Cause of error** Errore di sistema durante il calcolo interno della simulazione grafica 3D in Esecuzione programma o Prova programma. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
2A9-000C	**Error message** Violation of the workpiece near block %1 **Cause of error** The simulation detected a possible violation of the workpiece by a non-cutting part of the tool (holder or shank) near the indicated block number. **Error correction** Check the position and size of the BLK FORM, as well as the tool data, and edit the NC program if necessary
2A9-000D	**Error message** %2 3-D model not loaded %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file could not be opened or is not a supported 3-D data format. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Reload the file

Numero di errore	Descrizione
2A9-000E	**Error message** %2 3-D model not loaded %1 **Cause of error** Could not load the 3-D model because it does not fulfill the quality requirements. The following requirements are in place for 3-D models: - All dimensions in mm - No gaps between triangles ("waterproof") - No overlapping - No degenerated triangles **Error correction** Regenerate the 3-D model and transfer it to the control.
2A9-000F	**Error message** %2 3-D model not loaded %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file contains too many triangles. **Error correction** - Use a rougher 3-D model - Generate the 3-D model with the CAD program again and transfer it to the control. In many CAD programs the level of detail can be set when exporting.
2A9-0010	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** Could not write the file. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Check the available memory
2A9-0011	**Error message** Ext. workpiece monitoring temporarily deactivated **Cause of error** Too many blocks with violations of the workpiece were found. Extended workpiece monitoring will be deactivated until the next BLK FORM. **Error correction** Check and correct as necessary: - Tool data - Position and shape of the workpiece - Cuts at FMAX

Numero di errore	Descrizione
2A9-0012	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** There is no workpiece present. **Error correction**
2AA-0005	**Error message** Errore database **Cause of error** Access to the table was not possible for the following reasons: - The table is write-protected - The table is corrupted - The table does not exist **Error correction** Check the table
2D4-0000	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** La comunicazione necessaria all'avvio dello script Python con il PLC è fallita. **Error correction** - Compilare il programma PLC - Riavviare lo script Python
2D4-0001	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** La causa precisa del guasto è sconosciuta. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
2D4-0002	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** L'opzione Python non è abilitata. Per poter eseguire le applicazioni Python sul controllo numerico è necessario abilitare in SIK l'opzione software "Python OEM Process". **Error correction** - Opzione software "Python OEM Process" non abilitata in SIK

Numero di errore	Descrizione
2D4-0003	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** Memoria di lavoro insufficiente per l'esecuzione dello script Python. **Error correction** - Assegnare allo script Python una inferiore necessità di memoria tramite la configurazione macchina (parametro macchina 'memLimit') - Terminare i processi Python in corso per liberare memoria.
2D4-0004	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** Il valore del parametro macchina 'memLimit' (memoria di processo massima) non è valido. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il parametro macchina 'memLimit'
2D4-0005	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** Il percorso indicato nella configurazione della macchina per lo script Python non è valido. **Error correction** - Correggere il parametro macchina 'path' nel Config-Object CfgSoftkeyOverlay
2D4-0006	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** Il nome del processo Python indicato nella configurazione della macchina non è valido. **Error correction** - Correggere il parametro macchina 'jobName' nel Config-Object CfgSoftkeyOverlay
2D4-0007	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** È già in corso un processo Python con lo stesso nome. **Error correction** - Terminare eventualmente il processo Python in corso

Numero di errore	Descrizione
2D4-0008	**Error message** Avvio di Python script '%1' fallito **Cause of error** Nella configurazione della macchina sono definiti parametri non validi per lo script Python. **Error correction** - Correggere il parametro macchina 'parameter' nel Config-Object CfgSoftkeyOverlay
303-0001	**Error message** OPC UA Namespace %1 con riferimento inesistente **Cause of error** Le entità CfgOpcUaObject e CfgOpcUaPlcVar con le seguenti key rimandano a una configurazione Namespace di OPC UA inesistente: %1 I nodi citati e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Verificare l'attributo withinNamespace
303-0002	**Error message** OPC UA Parent node %1 con riferimento inesistente **Cause of error** Le entità CfgOpcUaObject e CfgOpcUaPlcVar con le seguenti key rimandano con l'attributo parentNode a un parent node inesistente: %1 I nodi citati e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Verificare l'attributo parentNode
303-0003	**Error message** Valore per nodeIdIdentifier %1 non valido **Cause of error** nodeIdType è stato impostato su Numeric nel dato di configurazione %1. Il dato immesso in nodeIdIdentifier non è tuttavia un valore numerico. Il nodo e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Nel dato di configurazione indicato verificare gli attributi nodeIdType e nodeIdIdentifier

Numero di errore	Descrizione
303-0004	**Error message** Valore per publicationDate %1 non valido **Cause of error** La data di pubblicazione indicata nel dato di configurazione %1 non corrisponde al formato YYYY-MM-DDThh:mm:ss.ss-sTZD. **Error correction** Verificare il dato di configurazione
303-0005	**Error message** Definizione multipla di Namespace URI %1 **Cause of error** Il Namespace URI di un Namespace di OPC UA deve essere univoco. L'attributo namespaceUri nelle entità CfgOpcUaNamespace con le seguenti key è identico: %1 (%2 entità) È attiva solo la prima configurazione Namespace citata. **Error correction** Verificare la configurazione di namespaceUri
303-0006	**Error message** Valore per namespaceUri %1 non ammesso **Cause of error** Il Namespace URI di OPC UA indicato nel dato di configurazione %1 non è ammesso, poiché è troppo simile ad altri nomi o Namespace URI già predefiniti. Il Namespace e tutti i nodi contenuti non saranno creati. **Error correction** Selezionare altri URI per il Namespace di OPC UA
303-0007	**Error message** Definizione multipla di NodeId %1 **Cause of error** Per le entità CfgOpcUaObject e CfgOpcUaPlcVar con le seguenti key è stato configurato lo stesso NodeId: %1 (%2 entità) È stato creato solo il primo nodo citato. **Error correction** Verificare la configurazione degli attributi withinNamespace, nodeIdType e nodeIdIdentifier

Numero di errore	Descrizione
303-0008	**Error message** Dato %1 non configurato **Cause of error** Nel dato di configurazione %1 non è stato immesso alcun valore. Questo è assolutamente necessario. Il nodo e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Verificare il dato di configurazione
303-0009	**Error message** Relazione ciclica padre-figlio **Cause of error** Le entità CfgOpcUaObject e CfgOpcUaPlcVar con le seguenti key creano con i relativi attributi parentNode un riferimento ciclico: %1 Questo non è ammesso. I nodi citati e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Verificare i relativi attributi parentNode
303-000A	**Error message** Namespace URI %1 non valido **Cause of error** Nel dato di configurazione %1 è stato inserito un Namespace URI non valido nell'attributo namespaceUri. Il nodo e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Indicare il Namespace URI corretto
303-000B	**Error message** Parent node non valido: %1 **Cause of error** L'entità CfgOpcUaObject %1 fa riferimento all'entità CfgOpcUaPlcVar come parent node. Questo non è ammesso. Il nodo e tutti i sottoelementi non saranno creati. **Error correction** Verificare l'attributo parentNode

Numero di errore	Descrizione
303-000C	**Error message** Utilizzo multiplo non consentito di browseName %1 **Cause of error** Nelle entità CfgOpcUaObject e CfgOpcUaPlcVar con le seguenti key è utilizzato lo stesso browseName nel medesimo parent node: %1 (%2 entità) Sarà creato solo il primo nodo indicato. **Error correction** Verificare la configurazione dell'attributo browseName
303-000D	**Error message** Più di %1 variabili configurate **Cause of error** Sono state configurate molte variabili dal costruttore della macchina per l'accesso tramite OPC UA NC Server. Se gli OPC UA Client ordinano sottoscrizioni a tutte queste variabili, può verificarsi un sovraccarico del sistema. Sono state configurate %2 variabili. **Error correction** Ridurre il numero di variabili
303-000E	**Error message** Configurazione di OPC UA NC Server modificata **Cause of error** La configurazione specifica OEM di OPC UA NC Server è stata modificata. Le modifiche vengono acquisite al successivo riavvio del server. **Error correction** Riavviare il server per attivare le modifiche. Le connessioni attive vengono così interrotte.
303-0012	**Error message** Range %1 indicato non valido **Cause of error** Il range specificato nel dato di configurazione %1 non è valido. Il valore minimo è maggiore del valore massimo. Il nodo di variabili non sarà creato. **Error correction** Verificare il dato di configurazione

Numero di errore	Descrizione
303-0013	**Error message** Range %1 specificato non completo **Cause of error** Il range specificato nel dato di configurazione %1 è incompleto. Manca sia il valore minimo sia quello massimo. Il nodo di variabili non sarà creato. **Error correction** Verificare il dato di configurazione
303-0014	**Error message** EURange non rientra in InstrumentRange **Cause of error** Il range specificato nel dato di configurazione %1 per EURange supera il range specificato nel dato di configurazione %2 per InstrumentRange. InstrumentRange indica il range di valori massimo ammesso e pertanto non deve essere superato da EURange. Il nodo di variabili non sarà creato. **Error correction** Verificare il dato di configurazione
303-0015	**Error message** UnitCode %1 sconosciuto **Cause of error** Il valore UnitCode indicato nel dato di configurazione %1 è sconosciuto al controllo numerico. Il nodo di variabili non sarà creato. **Error correction** Verificare il dato di configurazione
303-0016	**Error message** Unknown PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der im PLC-Programm nicht definiert ist. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen

Numero di errore	Descrizione
303-0017	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurden Meta-Informationen für numerische Werte konfiguriert. Der Datentyp des angegebenen PLC-Operanden ist jedoch nicht numerisch. Die Meta-Informationen werden ignoriert. **Error correction** Meta-Informationen löschen oder korrekten PLC-Operanden angeben
303-0018	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** A valuePrecision was entered in the configuration datum %1. However, this is supported only for the data types Word and DWord. The indicated valuePrecision will be ignored. **Error correction** Delete the value for valuePrecision or enter a correct PLC operand
303-0019	**Error message** Invalid index for PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbol mit einem ungültigen Index adressiert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
303-001A	**Error message** PLC symbol %1 has no valid data value **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der keinen gültigen Datenwert beschreibt (z.B. eine PLC-Struktur). **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen. (Bei PLC-Strukturen können deren Elemente als separate Variablen konfiguriert werden.)

Numero di errore	Descrizione
303-001B	**Error message** Write-access configured for PLC constant **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurde der PLC-Operand über valueWritable als schreibbar konfiguriert. Der angegebene PLC-Operand ist jedoch eine Konstante und kann somit nicht geändert werden. Das Attribut valueWritable wird ignoriert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
320-0001	**Error message** errore spedendo messaggio a PLC **Cause of error** **Error correction**
320-0002	**Error message** programma PLC compilato con errori **Cause of error** **Error correction**
320-0003	**Error message** argomento fuori range **Cause of error** **Error correction**
320-0004	**Error message** PLC lavora nella modalità di simulazione **Cause of error** **Error correction**
320-0005	**Error message** Mancanza argomento compilatore PLC (%1) **Cause of error** **Error correction**
320-0006	**Error message** Parametro di chiamata PLC non valido **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-000A	**Error message** Numero di giri programmato per mandrino troppo basso **Cause of error** È stato programmato un numero di giri del mandrino troppo basso. **Error correction** Programmare un numero di giri più alto o controllare il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed. "????" definisce il nome attuale del record dati della configurazione.
320-000B	**Error message** Numero giri programmato per mandrino troppo alto **Cause of error** È stato programmato un numero di giri troppo alto per questo asse. **Error correction** Programmare un numero di giri più basso o controllare il dato di configurazione Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->maxFeed "????" identifica il nome corrente del blocco di configurazione.
320-000C	**Error message** %1 %1 **Cause of error** siehe Maschinenhandbuch **Error correction** siehe Maschinenhandbuch
320-000D	**Error message** Il programma PLC è stato fermato **Cause of error** Il programma PLC è stato fermato per un errore di sistema nel PLC **Error correction** Avvertire il Costruttore della macchina
320-000E	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** Nell'esecuzione del programma PLC si è verificato un errore. **Error correction** Avvertire il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
320-000F	**Error message** Errore di sistema nel PLC Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
320-0010	**Error message** Errore di sistema generale **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
320-0011	**Error message** Programmazione numero giri mandrino senza mandrino configurato **Cause of error** Mandrino inesistente, ma numero giri programmato **Error correction** Configurare il mandrino (CfgAxes->spindleIndices) o non programmare il numero giri dello stesso.
320-0012	**Error message** Il dato di configurazione %1/%2 contiene errori Il dato di configurazione %1 - %2 contiene errori **Cause of error** Il dato di configurazione introdotto contiene errori e non è stato accettato dal Controllo. **Error correction** Correggere il dato di configurazione introdotto o informarne il Costruttore della macchina.
320-0013	**Error message** Il dato di configurazione %1 per il canale %2 manca **Cause of error** Il dato di configurazione introdotto non è stato trovato. **Error correction** Completare il dato di configurazione introdotto o informarne il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
320-0014	**Error message** Il dato di configurazione %1 per il canale %2 è gia stato definito **Cause of error** TIl dato di configurazione introdotto causa una definizione multipla di un output al PLC. **Error correction** Correggere il dato di configurazione introdotto o informarne il Costruttore della macchina.
320-0015	**Error message** Operando %1 per il dato di configurazione %2 non trovato **Cause of error** L'operando specificato nel dato di configurazione introdotto non è stato definito nel programma PLC. **Error correction** Correggere il dato di configurazione introdotto, selezionare un altro programma PLC o informarne il Costruttore della macchina.
320-0016	**Error message** Trasferimento dei dati per lo strobe PLC per il canale %1 impossibile **Cause of error** I dati appartenenti all'output per il PLC non potevano essere memorizzati nei merker PLC. **Error correction** Correggere il relativo dato di configurazione o informarne il Costruttore della macchina.
320-0017	**Error message** Configurazione e programma PLC incompatibili **Cause of error** È stato selezionato un programma PLC che non è più compatibile con la configurazione della macchina. I programmi PLC che funzionano con l'interfaccia di memoria numerica API 1.0 (TNC Merker Interface) possono controllare al massimo un canale e al massimo un mandrino. **Error correction** Correggere la configurazione della macchina o utilizzare un programma PLC idoneo.

Numero di errore	Descrizione
320-0018	**Error message** Programma PLC inconsistente **Cause of error** La versione API utilizzata nel programma PLC selezionato non è compatibile con il software del Controllo o la definizione della versione API nel programma PLC è errata. **Error correction** Aggiornare il file ApiMarker.DEF o correggere il programma PLC.
320-0019	**Error message** Errore nel programma PLC: l'input è stato modificato **Cause of error** Il programma PLC ha tentato di modificare un merker di input (p.es. I3). **Error correction** Correggere il programma PLC. I merker di input possono essere solo letti, mai scritti.
320-001A	**Error message** Lettura tabella errori PLC impossibile (%1) **Cause of error** Il PLC non riesce a leggere la propria tabella errori. Potrebbe essere errato il percorso configurato per questa tabella o la tabella ha un formato errato. **Error correction** Controllare la configurazione e la tabella errori del PLC.
320-001B	**Error message** Tabella errori PLC errata (%1) **Cause of error** Nella tabella errori del PLC è stato specificato un merker d'errore non valido. Eventualmente c'è un errore di scrittura in un nome simbolico. **Error correction** Correggere la tabella errori del PLC.
320-001C	**Error message** Tempi di funzionamento non leggibili **Cause of error** Il controllo non può leggere uno o più tempi operativi salvati in un file. Presumibilmente il file è stato danneggiato. **Error correction** Se si ripresenta un messaggio di errore, contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
320-001D	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Errore software interno: la costante memorizzazione dei tempi di esercizio in un file è fallita, probabilmente a causa di un errore nel file system. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
320-0023	**Error message** Configurazione non valida per ingressi veloci Numero %1 - Operando %2 **Cause of error** La configurazione degli ingressi veloci è errata. **Error correction** Correggere la configurazione tenendo conto delle seguenti condizioni: - i programmi PLC che impiegano i marker TNC possono utilizzare soltanto i marker M4590-4593 - la registrazione di tutti i fronti è possibile soltanto con il tipo dati D (DWORD) - gli operandi simbolici devono essere definiti nel programma PLC
320-0024	**Error message** Data di configurazione %1 %2 assente **Cause of error** I dati di configurazione specificati non sono stati trovati. **Error correction** Completare i dati di configurazione specificati o contattare il costruttore della macchina.
320-0025	**Error message** Il programma PLC è stato fermato **Cause of error** A causa di una modifica dei dati di configurazione il PLC è stato arrestato e sarà riavviato. **Error correction** Non è necessaria alcuna correzione.

Numero di errore	Descrizione
320-0026	**Error message** PLC: divisione per 0/ errore modulo **Cause of error** Errore runtime nel programma PLC: - è stata determinata una divisione per 0. - è stato erroneamente eseguito un calcolo del modulo. **Error correction** Modificare il programma PLC. Adeguare l'impostazione del compilatore PLC DIVER-ROR/MODERROR.
320-0027	**Error message** PLC: overflow in moltiplicazione **Cause of error** Errore runtime nel programma PLC: - overflow in moltiplicazione **Error correction** Modificare il programma PLC. Modificare l'impostazione del compilatore PLC MULERROR.
320-0028	**Error message** Configuazione non valida per errore aritmetico PLC operando %1 **Cause of error** La configurazione per il trattamento di errori aritmetici PLC non è ammessa. **Error correction** Correggere la configurazione tenendo conto delle seguenti condizioni marginali: - Controllare le registrazioni MULERROR, DIVERROR, MODERROR nel file di configurazione per il compiler PLC (vedere la registrazione sotto CfgPlcPath) - I programmi PLC, che utilizzano l'interfaccia Merker TNC, possono utilizzare soltanto il Merker M4200-4202 - Gli operandi simbolici devono essere definiti nel program-ma PLC
320-0029	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** E' stata chiamata una funzione del server PLC non ancora implementata. **Error correction** Informare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-002A	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Il server PLC non può determinare il mittente di un messaggio. **Error correction** Informare il Servizio assistenza
320-002B	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Il server PLC non può raggiungere il mittente di un messaggio. **Error correction** Informare il Servizio assistenza
320-002C	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Nel PLC si è verificato un errore software. **Error correction** Informare il Servizio assistenza
320-002D	**Error message** Impossibile leggere il file PLC MAIN (%1) **Cause of error** Il PLC non può leggere il suo file programma. **Error correction** Controllare la configurazione ed il file del programma PLC.
320-002E	**Error message** Impossibile leggere il file compiler PLC (%1) **Cause of error** Il PLC non può leggere un file compiler indicato. **Error correction** Controllare il file di configurazione del compiler PLC (.cfg). Controllare il file di testo errori del compiler PLC (.err).

Numero di errore	Descrizione
320-002F	**Error message** Campo operando %1 in dato %2 troppo grande **Cause of error** Il nome simbolico indicato rimanda a un campo di operandi PLC. La dimensione del campo è eccessiva per tale dato di configurazione. **Error correction** Correggere il dato di configurazione o contattare il costruttore della macchina.
320-0030	**Error message** Campo operando %1 in dato %2 troppo piccolo **Cause of error** Il nome simbolico indicato rimanda a un campo di operandi PLC. La dimensione del campo è troppo piccola per tale dato di configurazione. **Error correction** Correggere il dato di configurazione o contattare il costruttore della macchina.
320-0031	**Error message** Sorgente di testo non valida **Cause of error** Impossibile caricare una risorsa di testo configurata per testi di dialogo e di errore. **Error correction** Configurare un'altra lingua o consultare il Costruttore della macchina.
320-0032	**Error message** Errore PL510 in funzionamento ciclico **Cause of error** Nel modo PL510 ciclico si è verificato un disturbo EMC. La periferica non può essere usata. **Error correction** Informare il Costruttore della macchina
320-0034	**Error message** Strobe non realizzato **Cause of error** Un'uscita strobe non è stata realizzata dopo la lettura blocchi **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-0035	**Error message** System-Management-Bus inizializzazione fallita **Cause of error** Nessun supporto per il System-Management-Bus, oppure versione sistema operativo troppo vecchia. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
320-0036	**Error message** Errore nel Python Skript PLC **Cause of error** Il Python Skript PLC indicato contiene un errore. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina.
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** Errore PLC: Nella chiamata di un modulo API nel programma PLC si è verificato un errore. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il parametro programmato non rientra nel campo valido dei valori **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il parametro programmato non è valido/non esiste **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'indirizzo programmato non rientra nel campo valido dei valori **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La somma di indirizzo e lunghezza blocco non rientra nel campo valido dei valori **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'indirizzo programmato non è una Word o DWord **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il valore programmato non può/non deve essere modificato **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - File programmato errato **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Attivo modo NC errato **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - È già in esecuzione un comando di posizionamento o un altro job **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Nessun cambiautensile definito **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Stringa non modificabile o caratteri non ammessi nella stringa **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Nessuna fine stringa identificata o stringa incompleta **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Nessun collegamento tramite interfaccia o a un server **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Interfaccia V24 occupata o non assegnata **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Buffer di trasmissione V24 non vuoto **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Buffer di ricezione V24 vuoto **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Baudrate V24 non possibile **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Errore di trasmissione dell'interfaccia V24 **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Nessun regolatore di corrente presente **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il modulo PLC non è stato chiamato come SUBMIT o Spawn Job **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** An error occurred when a PLC module was called in the PLC program. The PLC module was called during program run without a strobe. **Error correction** - Check and correct the PLC program - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Overflow della coda di tasti **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Overflow della coda di messaggi di errore PLC **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il modulo PLC è stato chiamato da un SUBMIT o Spawn Job **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Troppi elementi nel campo delle costanti **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Programmati elementi non ammessi nel campo delle costanti **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Orientamento mandrino già attivo **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione programmata del modulo è già attiva **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il tipo di file programmato non è valido **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il nome programmato del campo non è presente **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Errore di sintassi dell'istruzione Query **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Nessun record di dati idoneo presente per l'interrogazione **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'asse programmato non è ancora referenziato **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il reset di un sistema esterno collegato è difettoso **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'editor non è attivo **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Si è verificato un errore generico durante l'accesso a un file **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La memoria di sistema del controllo numerico è insufficiente **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Errore verificatosi durante l'analisi **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Impostato ingresso veloce PLC all'accensione dell'azionamento **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Impossibile accendere gli azionamenti **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - È stato interrotto il controllo del tipo di cifra nella voce della tabella utensili **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Non è possibile disattivare il monitoraggio Powerfail **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il sistema di controllo è un sistema senza Functional Safety FS **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Errore verificatosi durante l'elaborazione del file di risorse softkey **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - È stata interrotta l'esecuzione del modulo PLC **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Si è verificato un errore Profibus **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione programmata non è supportata dal modulo PLC **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione programmata è supportata soltanto in caso di controllo numerico a due processori. **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'hardware del controllo numerico non dispone di alcuna interfaccia seriale **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione programmata non è supportata in caso di controllo numerico a due processori **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Non è stato possibile bloccare il file indicato **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - File indicato non trovato **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione (opzione software o FCL) non è abilitata **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione non è più disponibile con più di un canale NC configurato **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Non è stato possibile avviare il processo programmato (Python) **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'uscita analogica programmata su X8/X9 non è supportata da questo hardware **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Non è stato possibile eseguire il modulo PLC **Error correction** - Controllare e correggere il programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Il simbolo/l'identificativo trasmesso non esiste **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Non è stato possibile creare l'handle **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - L'handle trasmesso non è valido **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - Direzione dati errata per la trasmissione **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0037	**Error message** Errore nel programma PLC **Cause of error** - Alla chiamata di un modulo PLC nel programma PLC si è verificato un errore - La funzione richiamata non è supportata da un controllo numerico con Functional Safety FS **Error correction** - Verificare il programma PLC e, se necessario, correggerlo. - Contattare il Servizio Assistenza
320-0038	**Error message** Operando %1 non ammesso per dato di configurazione %2 **Cause of error** L'operando definito nel dato di configurazione indicato non è ammesso un questo punto. Nella maggior parte dei casi i dati di configurazione possono rimandare solo a normali flag logici PLC (tipo M) o a normali operandi aritmetici PLC (tipi B,W,D). **Error correction** Correggere il dato di configurazione indicato, selezionare un altro programma PLC o contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
320-0039	**Error message** Dato di configurazione %1 **Cause of error** Correggere il dato di configurazione indicato o contattare il Costruttore della macchina. **Error correction** Sono stati definiti troppi dati di configurazione del tipo indicato.
320-003A	**Error message** PLC: File di regolazione magazzino errato **Cause of error** Il file di regolazione magazzino non è presente o contiene errori. **Error correction** Ripristinare o correggere il file di regolazione magazzino.
320-003B	**Error message** Impostazione base hardware IOC incompleta **Cause of error** L'impostazione base per l'impiego dell'hardware IOC e del file di configurazione IOC è incompleta: (vedere anche il parametro macchina iocProject in CfgPlcPeriphery) - File IOC non trovato - Hardware configurato in file IOC, ma questo non è presente - Hardware IOC presente, ma non configurato nel file IOC **Error correction** - Allineare il file di configurazione e l'hardware. - Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.
320-003C	**Error message** Inizializzazione Profibus non corretta **Cause of error** Durante l'inizializzazione dell'hardware Profibus si è verificato un errore. **Error correction** >- Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori informazioni diagnostiche si ricevono nel menu Diagnostica.

Numero di errore	Descrizione
320-003D	**Error message** Errore Profibus nel funzionamento ciclico **Cause of error** Durante l'accesso all'hardware Profibus si è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori informazioni diagnostiche si ricevono nel menu Diagnostica.
320-003E	**Error message** Inizializzazione hardware IOC non corretta **Cause of error** Il file di configurazione IOC (attributo iocProject in CfgPlcPeriphery) per hardware IOC (HSCI/ Profibus) non è corretto. **Error correction** - Controllare il file di configurazione IOC - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori informazioni diagnostiche si ricevono nel menu Diagnostica.
320-003F	**Error message** Inizializzazione HSCI non corretta **Cause of error** Durante l'inizializzazione dell'hardware HSCI si è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori informazioni diagnostiche si ricevono nel menu Diagnostica.
320-0040	**Error message** Errore di PL/MB nel funzionamento ciclico **Cause of error** Un componente PL (PLB), un pannello di comando macchina (MB, TE) o una parte PL in un inverter compatto (UEC, UMC) ha segnalato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Ulteriori informazioni diagnostiche sull'apparecchiatura interessata e sulla causa sono riportate nella diagnostica del bus in HSCI

Numero di errore	Descrizione
320-0041	**Error message** Impossibile leggere il file SPLC MAIN (%1) **Cause of error** Il PLC non può leggere il file di programma per il programma SPLC. **Error correction** Controllare la configurazione e il file di programma SPLC.
320-0042	**Error message** Programma SPLC inconsistente **Cause of error** La versione API impiegata nel programma SPLC selezionato non è compatibile con il software del controllo o la definizione della versione API nel programma SPLC è errata. **Error correction** Aggiornare il file SplcApiMarker.DEF o correggere il programma SPLC. Il file SplcApiMarker.def deve essere collegato nel programma SPLC prima di tutti gli altri file di definizione.
320-0043	**Error message** Programma SPLC inconsistente **Cause of error** La definizione dei merker, che vengono trasferiti tra programma PLC e programma SPLC, è errata. **Error correction** Correggere il programma SPLC
320-0044	**Error message** Programma SPLC modificato **Cause of error** Il programma SPLC è stato modificato. Prima che la macchina possa essere fatta funzionare con questo programma SPLC modificato, deve essere effettuato un test di accettazione parziale. **Error correction** Modifica prevista: cancellare il messaggio di errore, quindi riavvio del controllo ed esecuzione del test di accettazione parziale necessario. Modifica non prevista: Annullare la modifica del programma SPLC e compilare di nuovo il programma SPLC.

Numero di errore	Descrizione
320-0045	**Error message** Programma SPLC codice binario modificato **Cause of error** Il codice binario del programma SPLC è cambiato, nonostante il codice sorgente sia rimasto invariato. Possibili cause: - nuovo compilatore SPLC con aggiornamento software - file binario danneggiato del programma SPLC su MC o CC (senza aggiornamento software) **Error correction** Dopo l'aggiornamento del software compare il messaggio: cancellare il messaggio di errore, quindi riavvio del controllo ed esecuzione del test di accettazione parziale necessario. Successivamente confermare le nuove somme CRC nel relativo parametro macchina sicuro. Compare il messaggio senza che sia stato effettuato un aggiornamento del software: contattare il Servizio Assistenza.
320-0047	**Error message** Configurazione compilatore PLC: registrare %1 **Cause of error** Il file di configurazione del compilatore PLC definisce per una costante un valore che non si addice al tipo di controllo. I valori delle costanti OMG_COUNT, CHANNEL_COUNT, AXIS_COUNT e SPINDLE_COUNT devono essere indicate correttamente. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il file di configurazione del compilatore PLC.
320-0048	**Error message** Richiesto codice sorgente programma PLC **Cause of error** Sulla base di una riconfigurazione il programma PLC non è più idoneo al controllo. Il programma PLC deve essere rigenerato dal codice sorgente. **Error correction** - Resettare la modifica apportata alla configurazione (ignorare il nuovo messaggio di errore). - Copiare il codice sorgente del programma PLC sul controllo o ricompilarlo.

Numero di errore	Descrizione
320-004C	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** L'hardware impiegato non dispone di memoria principale a sufficienza. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
320-004D	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** La riga di comando trasferita al processo è troppo lunga. **Error correction** - Assicurarsi che la riga di comando sia inferiore a 127 caratteri.
320-004E	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** Il nome selezionato per il processo non è univoco. **Error correction** Selezionare un altro nome univoco per il processo.
320-004F	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** Possibili cause: - il percorso indicato non rimanda ad alcuno script Python valido - durante l'inizializzazione dello script Phyton si sono verificati errori fatali. - durante l'inizializzazione dello script Phyton si è esaurita la memoria assegnata - durante l'inizializzazione dello script Phyton si sono esaurite altre risorse di sistema **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere il percorso dello script Python - Assicurarsi che siano installate tutte le necessarie librerie nelle versioni richieste - Aumentare la memoria riservata allo script

Numero di errore	Descrizione
320-0050	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** È stato indicato un nome troppo lungo per il processo Python. **Error correction** - Modificare lo script Python. Il nome del processo Python deve essere inferiore a 17 caratteri.
320-0051	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** Possibili cause: - il percorso indicato per lo script Python è troppo lungo - nel percorso indicato per lo script Python non è stato trovato alcun file **Error correction** - accertarsi che nel percorso indicato sia memorizzato uno script Python - Controllare l'indicazione del percorso. Il percorso deve essere inferiore a 260 caratteri.
320-0052	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** Possibili cause: - è stata assegnata troppa memoria allo script Python - è stata assegnata allo script più memoria di quella disponibile nel complesso per tutti i processi Python - come memoria è stato assegnato un valore negativo allo script Python - non è stata assegnata memoria allo script Python **Error correction** - adeguare lo script Python al fine di assegnare una dimensione di memoria corretta
320-0053	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** La memoria massima disponibile per processi Python è esaurita. **Error correction** - Modificare lo script Python affinché vengano contemporaneamente attivati meno processi - Assegnare meno memoria per i singoli processi

Numero di errore	Descrizione
320-0054	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** Non è stato possibile avviare il processo Python, in quanto è già stato raggiunto il numero massimo possibile di processi Python in corso contemporaneamente. **Error correction** - Modificare gli script Python affinché siano contemporaneamente attivi meno processi
320-0055	**Error message** Errore: non è stato possibile avviare il processo %1 **Cause of error** L'opzione software #46 (Python OEM Process) necessaria per l'esecuzione di processi Python non è abilitata. **Error correction** - Richiedere l'opzione software al Servizio Assistenza
320-0056	**Error message** Inizializzazione hardware IOC con allarmi **Cause of error** In caso di inizializzazione di hardware IOC e del file di configurazione IOC (vedere parametro iocProject in CfgPlcPeriphery) sono comparsi allarmi. **Error correction** Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.
320-0057	**Error message** ProfiNET: inizializzazione non corretta **Cause of error** Durante l'inizializzazione dell'hardware ProfiNETsi è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.
320-0058	**Error message** ProfiNET: errore nel funzionamento ciclico **Cause of error** Durante l'accesso all'hardware ProfiNET si è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.

Numero di errore	Descrizione
320-0059	**Error message** La configurazione IOC contiene indirizzi operandi PLC non validi **Cause of error** La configurazione IOC contiene gli indirizzi degli operandi PLC che superano l'area di memoria PLC ammessa. Possibili cause: - IOC-Konfiguration und PLC-Konfigurationsdatei passen nicht zusammen - Erstinbetriebnahme oder Neuinstallation - Einspielen eines Backups Welcher Operandenbereich betroffen ist, ist in der BUS-Diagnose zu sehen. **Error correction** Fehlermeldung und Stromunterbrechung quittieren und die weiteren Fehlermeldungen beachten: - Entweder müssen in der PLC-Konfigurationsdatei für den PLC-Compiler die Bereiche für die betroffenen Operanden vergrößert werden oder - Neustart der Steuerung erforderlich, um neue bzw. geänderte Konfiguration zu aktivieren. - Contattare il Servizio Assistenza
320-005A	**Error message** La configurazione IOC richiede troppa memoria **Cause of error** - La configurazione IOC richiede per almeno un sistema bus (ad es. HSCI) troppa memoria sull'hardware del bus di campo. - La diagnosi BUS contiene ulteriori informazioni. **Error correction** - Controllare la configurazione IOC. - Ridurre la quantità dei componenti di sistema configurati. - Generare il service file. - Contattare il Servizio Assistenza.
320-005B	**Error message** Allarme HSCI nel funzionamento ciclico **Cause of error** Durante l'accesso all'hardware HSCI è comparso un allarme. **Error correction** - Ulteriori informazioni diagnostiche sono riportate nella diagnosi del bus HSCI.

Numero di errore	Descrizione
320-005C	**Error message** La modifica di %1/%2 richiede la compilazione del programma PLC **Cause of error** La data di configurazione modificata viene inserita nella definizione delle icone per il programma PLC. Il programma PLC deve essere ricompilato affinché la modifica sia attiva. **Error correction** Compilare di nuovo il programma PLC.
320-005D	**Error message** IO interni: inizializzazione errata **Cause of error** Durante l'inizializzazione dell'hardware I/O interno (moduli SPI) si è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.
320-005E	**Error message** IO interni: errore nel funzionamento ciclico **Cause of error** Durante l'accesso all'hardware I/O interno (moduli SPI) si è verificato un errore. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza. - Ulteriori indicazioni sono riportate nel menu Diagnosi.
320-005F	**Error message** Mandrino non disponibile **Cause of error** Una funzione NC tenta di comandare un mandrino che non è al momento disponibile: - Il mandrino funge attualmente da asse NC - Il mandrino è occupato da un altro canale - Un mandrino deve essere commutato ad asse NC mentre è occupato dell'NC **Error correction** Modificare il programma NC o contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
320-0060	**Error message** La configurazione IOC contiene operandi PLC non validi **Cause of error** The IOC configuration includes PLC operands that have already been assigned. The BUS diagnosis shows which operands are affected. Possible causes: - Use of operands that are occupied by an internal PL board. - Use of operands that are occupied by a handwheel. **Error correction** Correct the operand addresses in the IOC file: - If an internal PL board is active, then the operands I0-I32 and O0-O31 must not be used. - If the default data of a handwheel are active, then the operands I160-I175 and O96-O111 must not be used. - Inform your service agency.
320-0061	**Error message** Configurazione IOC non valida per operandi PLC Operando %1 non trovato **Cause of error** L'operando denominato nel file IOC non è stato definito nel programma PLC. **Error correction** - Correggere il programma PLC o il progetto IOC. - Contattare il Servizio Assistenza.
320-0062	**Error message** Configurazione IOC non valida per operandi PLC Operando %1 non idoneo per terminale (%2) **Cause of error** L'operando denominato nel file IOC non è idoneo per il terminale: - La dimensione dei dati non è appropriata. - La modalità di mappatura del terminale non è idonea al tipo di operando. - Mix di tipi di dati logici e aritmetici. **Error correction** - Correggere il programma PLC o il progetto IOC. - Contattare il Servizio Assistenza.
320-0063	**Error message** Configurazione non valida per file log PLC **Cause of error** La configurazione in CfgPlcLogging non è valida. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-0064	**Error message** Strobe %1 interrotto **Cause of error** L'esecuzione del programma NC è stata interrotta all'emissione di uno strobe M, S o T al programma PLC. **Error correction** - Il sistema si trova probabilmente in uno stato non conforme. Verificare che lo stato visualizzato della macchina e dell'utensile attivo coincida con la condizione effettiva. - Contattare il Servizio Assistenza.
320-041A	**Error message** PLC:livello sottoprog. eccessivo **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: - Si è tentato di annidare oltre 32 chiamate di moduli. - Si è programmata una chiamata moduli ricorsiva che superava il limite di 32 annidamenti. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-041B	**Error message** PLC: stack underflow **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: si è tentato di prelevare dei dati dal registro senza prima averveli memorizzati. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-041C	**Error message** PLC: stack overflow **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC:si è tentato di memorizzare oltre 128 byte nel registro. Gli operandi word (B/W/D/K) hanno una lunghezza individuale di 4 byte, gli operandi logici (M/I/O/T/C) una lunghezza di 2 byte. **Error correction** Modificare il programma PLC.

Numero di errore	Descrizione
320-041D	**Error message** PLC: time out PLC: time out **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: - Elaborazione blocchi di programma ad esecuzione ciclica troppo lunga. Controllare la struttura dei sottoprogrammi ed avviare evt. i blocchi che richiedono molto tempo di calcolo quale SUBMIT-Job. - Il tempo di calcolo visualizzato può evt. essere aumentato da una trasmissione dati e dall'utilizzo del volantino. In caso di dubbio selezionare il modo operativo Volantino El. ed avviare contemporaneamente la trasmissione dati alla massima velocità. Successivamente controllare nell'ambiente di programmazione PLC il "TEMPO DI CALCOLO MASSIMO". Non dovrebbero esserci valori oltre il 150% (riserva di sicurezza per condizioni operative sfavorevoli!). **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-041E	**Error message** PLC: campo non valido per CASE **Cause of error** Errore PLC: l'operando dell'istruzione CASE contiene un valore che non può essere interpretato come offset nella tabella CM (minore di 0 o maggiore o uguale alla lunghezza di tabella). **Error correction** - far verificare il programma PLC. - Contattare il Servizio Assistenza
320-041F	**Error message** PLC: sottoprogramma non definito **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: sottoprogramma non definito. **Error correction** Modificare il programma PLC.

Numero di errore	Descrizione
320-0420	**Error message** PLC: campo indice errato **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: - L'indirizzo per un accesso di scrittura ai tipi dati B/W/D/M/I/O/T/C si trova, a causa del calcolo del registro di indicizzazione in un campo non valido per questo tipo di operando. - Nell'accesso ad un campo costante il registro di indicizzazione contiene un valore non ammesso per questo campo (inferiore a 0 o superiore o uguale alla lunghezza del campo). - Il numero di un dialogo (S#Dn[X]) o di un messaggio d'errore (S#En[X]) porta, a seguito del calcolo del registro di indicizzazione, ad un valore non valido (minore di 0 o maggiore di 999). - Nell'indirizzamento di una stringa parziale. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-0421	**Error message** PLC: manca tabella errori **Cause of error** Tabella errori PLC inesistente. - E' stato chiamato un modulo errori PLC 9085/9086 senza che fosse compilata una tabella errori o che nella tabella ci fossero registrazioni. - E' stato chiamato un modulo errori PLC 9085/9086 o è stato impostato un merker errore nonostante la tabella errori fosse stata cancellata o modificata dopo la compilazione. **Error correction** - Compilare la tabella errori PLC. - Controllare le registrazione nella tabella errori PLC.
320-0422	**Error message** PLC: errato richiamo modulo **Cause of error** Errore fatale nella chiamata del modulo PLC (p.es. Module 9031: errore nella conversione del parametro macchina MP). **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-0423	**Error message** PLC: manca file eventi **Cause of error** Nel file di sistema plc.cfg non è stato trovato il file con il nome PLCEVENTS. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
320-0424	**Error message** PLC: troppi eventi **Cause of error** Per il processo SPAWN attivo (Multitasking operativo) sono stati definiti più di 15 eventi. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
320-0442	**Error message** PLC: tabella errori non .PET **Cause of error** La tabella errori PLC selezionata nel file plc.cfg non è un un file PET. **Error correction** Controllare il formato nella tabella errori PLC.
320-0443	**Error message** PLC: non trova tabella errori **Cause of error** La tabella errori PLC selezionata nel file plc.cfg non è stata trovata. **Error correction** Controllare il nome del file o del percorso.
320-0444	**Error message** PLC: formato errato tabella **Cause of error** Tabella errori PLC: la tabella errori selezionata nel file plc.cfg non è nel formato binario aggiornato (p.es. dopo una sostituzione del software. **Error correction** Cancellare la tabella errori PLC e memorizzare tramite l'interfaccia dati una nuova tabella errori PLC.
320-0445	**Error message** Tabella PET: troppe righe **Cause of error** Nella Tabella PET sono stati definiti troppi messaggi d'errore **Error correction** Il sistema elabora solo un determinato numero di righe della Tabella PET. Le righe in eccesso saranno ignorate
320-07D0	**Error message** PLC: Check-sum errato **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-07D1	**Error message** PLC: M4005, M4006, M4007 errati **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: dei merker M4005 (M03), M4006 (M04), M4007 (M05) ne è stato impostato più di uno. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-07D2	**Error message** PLC: strobes attivi insieme **Cause of error** Errore tempo di esecuzione PLC: delle funzioni "Posiziona-mento PLC", "Spostamento dell'origine" e "Orientamento del mandrino" ne è stata impostata più di una. **Error correction** Modificare il programma PLC.
320-07D3	**Error message** PLC:errore tempo esecuz.non def. **Cause of error** Errore non definito di tempo di ciclo **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
320-07D4	**Error message** Mancanza tensione alimentaz. X44 **Cause of error** Manca l'alimentazione 24V per i relè. **Error correction** Controllare l'alimentazione di 24V.
320-07D5	**Error message** Cablaggio errato dell'ARRESTO DI EMERGENZA **Cause of error** - Cablaggio errato della sequenza di Arresto di Emergenza **Error correction** - Interpellare il Servizio assistenza clienti - Controllare il cablaggio

Numero di errore	Descrizione
320-07D6	**Error message** STOP da PLC **Cause of error** Il sistema è stato arrestato dal programma PLC **Error correction** Tenere presenti ulteriori messaggi, eventualmente contattare il Costruttore della macchina. Il controllo deve essere arrestato e riavviato.
320-07D7	**Error message** M0-999 e B0-127 cancellati **Cause of error** I dati sono stati cancellati dal numero codice 532110. Il sistema è stato fermato. **Error correction** Riavviare il Controllo
320-07D8	**Error message** Sostituire pile **Cause of error** La tensione della batteria tampone è scesa sotto il valore minimo. **Error correction** Sostituire la batteria tampone (vedere il Manuale d'esercizio).
320-07D9	**Error message** Temperatura eccessiva (CPU%1 := %2°C) Temperatura dell'unità logica MC eccessiva := %1°C Temperatura dell'unità logica MC eccessiva: %1°C (allarme) **Cause of error** Il sensore di temperatura del controllo rileva una temperatura troppo alta all'interno dello stesso. - dissipazione del calore nell'armadio elettrico insufficiente - depositi di sporco sui filtri - climatizzatore difettoso nell'armadio elettrico - ventilatore difettoso nel controllo - sensore di temperatura difettoso - installazione sfavorevole dei componenti **Error correction** - pulire i filtri - riparare il climatizzatore nell'armadio elettrico - sostituire il ventilatore - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
320-07DB	**Error message** Ventilatore conten. MC guasto **Cause of error** La velocità del ventilatore del contenitore è troppo bassa. **Error correction** - Sostituire il ventilatore - Contattare il Servizio Assistenza
320-0BB8	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
320-0FA1	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
320-0FA2	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
320-0FA3	**Error message** T0 **Cause of error** **Error correction**
320-0FA4	**Error message** CHIAMATA UTENSILE **Cause of error** **Error correction**
320-0FA5	**Error message** DEF UTENSILE **Cause of error** **Error correction**
320-0FA6	**Error message** Strobe **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-0FA7	**Error message** Conferma **Cause of error** **Error correction**
320-0FA8	**Error message** Parametro **Cause of error** **Error correction**
320-0FA9	**Error message** Numero giri **Cause of error** **Error correction**
320-0FAA	**Error message** Mode **Cause of error** **Error correction**
320-0FAB	**Error message** Gamma di riduzione **Cause of error** **Error correction**
320-0FAC	**Error message** Indice **Cause of error** **Error correction**
320-0FAD	**Error message** Magazzino **Cause of error** **Error correction**
320-0FAE	**Error message** Posto **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-0FAF	**Error message** Canale **Cause of error** **Error correction**
320-0FB0	**Error message** Stato **Cause of error** **Error correction**
320-0FB1	**Error message** Manuale **Cause of error** **Error correction**
320-0FB2	**Error message** Incrementale **Cause of error** **Error correction**
320-0FB3	**Error message** Superam. indici rif. **Cause of error** **Error correction**
320-0FB4	**Error message** Tastatura **Cause of error** **Error correction**
320-0FB5	**Error message** Direzione negativa **Cause of error** **Error correction**
320-0FB6	**Error message** Posizione **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
320-0FB7	**Error message** Avanzamento **Cause of error** **Error correction**
320-0FB8	**Error message** Senza finecorsa **Cause of error** **Error correction**
320-0FB9	**Error message** Senza stop NC **Cause of error** **Error correction**
320-0FBB	**Error message** Tensione di alimentazione per unità HSCI assente **Cause of error** È stato rilevato che in un'unità del bus HSCI manca la tensione di alimentazione di +24 V. Il segnale -PF.BOARD nello stato S è presente. **Error correction** - Aprire la diagnostica del bus e controllare i messaggi di stato delle unità collegate al sistema bus HSCI - Alimentare correttamente tutte le unità collegate al sistema bus HSCI con tensione +24 V-NC e +24 V-PLC - Riavviare il controllo
320-0FBC	**Error message** Il TNC viene arrestato, le funzioni macchina vengono eseguite **Cause of error** Il programma PLC ritarda l'arresto del controllo numerico. **Error correction** Eseguire le funzioni macchina richieste dal programma PLC.

Numero di errore	Descrizione
320-0FBF	**Error message** Per un errore PET è stata definita più di una classe di errore **Cause of error** - In una tabella errori (.PET) è stata definita per un errore più di una classe di errore. **Error correction** - Definire per l'errore in questione soltanto una classe errore. - Ulteriori informazioni (nome della tabella e numero dell'errore) sono riportate nella lista errori con il softkey "Info interne". - Contattare il Servizio Assistenza.
320-0FC0	**Error message** Ingresso PLC veloce parametrizzato in modo errato **Cause of error** L'ingresso PLC rapido non è parametrizzato o è parametrizzato in modo errato nel file IOC. **Error correction** - Controllare la configurazione IO - Contattare il Servizio Assistenza
320-0FC2	**Error message** Installazione JHIOSim incompleta **Cause of error** Windows: JHIOSim-DLL non presente Virtual Box: installazione incompleta Virtual Box: cartella comune /mnt/sf/IOsim non esistente **Error correction** Verificare l'installazione di Virtual Box e Windows
320-0FC3	**Error message** Avvio di un programma NC attualmente non ammesso **Cause of error** Non è attualmente ammesso avviare un programma NC, in quanto sono in corso funzioni di posizionamento degli assi. **Error correction** Tentare di ripetere l'avvio del programma NC in seguito

Numero di errore	Descrizione
320-0FC4	**Error message** Sistema sovraccarico - Buffer messaggi pieno **Cause of error** Sono stati inviati troppi job in un breve intervallo di tempo al sistema runtime PLC. Questo comporta la mancata consegna dei relativi messaggi nel sistema. Tali job derivano da chiamate di moduli PLC o chiamate della libreria delle funzioni Python per applicazioni OEM. Le risorse disponibili nel sistema per la bufferizzazione dei messaggi sono esaurite, il programma PLC è stato bloccato. **Error correction** Modificare il programma PLC o l'applicazione OEM Distribuire meglio a livello temporale le chiamate di moduli PLC o funzioni della libreria delle funzioni JH in applicazioni OEM di Python
320-0FC7	**Error message** Temperatura dell'unità logica MC insufficiente: %1°C (allarme) Temperatura dell'unità logica MC insufficiente: %1°C **Cause of error** Temperature sensor detects an excessively low temperature within the main computer's housing. - Defective climate control unit in the electrical cabinet or operating panel (where MC is installed) - Defective temperature sensor - Unfavorable mounting of components **Error correction** - Check the temperature conditions in the electrical cabinet - Check the climate control unit, and repair it if necessary - Inform your service agency
322-0002	**Error message** Posto utensile errato all'avvio della lettura blocchi (%1) **Cause of error** Avvio lettura blocchi con un posto utensile errato. **Error correction** Effettuare il cambio sull'utensile corretto e riavviare.
322-0003	**Error message** Il dato di configurazione %1 - %2 contiene errori **Cause of error** Il file indicato nei dati di configurazione per la descrizione di una sequenza di cambi utensile contiene errori e non è stato confermato per l'esercizio del controllo. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
322-0004	**Error message** Chiamata utensile non univoca **Cause of error** Si devono installare o sostituire contemporaneamente due utensili. **Error correction** Correggere il programma NC.
322-0005	**Error message** File non trovato **Cause of error** Il file indicato nei dati di configurazione per la descrizione di una sequenza di cambi utensile non esiste. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-0006	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Per la tabella posti TOOL_P non è definita una chiave primaria (TOOL_P.P, numero di magazzino e di posto). **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-0007	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Per la tabella posti TOOL_P è stata definita come chiave primaria una colonna non corretta (non TOOL_P.P, numero di magazzino e di posto). **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-0008	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna P della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.

Numero di errore	Descrizione
322-0009	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna ST della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-000A	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna F della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-000B	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna PTYP della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-000C	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Un utensile è stato trovato più volte nella tabella posti. **Error correction** Correggere la tabella posti. Cancellare l'utensile dai posti che non occupa o marcare tali posti come riservati.
322-000D	**Error message** Tabella posti probabilmente incoerente **Cause of error** I dati interni nel controllo sull'utensile caricato non corrispondono al contenuto della tabella posti. Questo può verificarsi dopo che la tabella posti è stata editata o sovrascritta oppure dopo che è stato interrotto un cambio utensile. È possibile che il contenuto della tabella posti non corrisponda più al contenuto della memoria utensili. **Error correction** Controllare il contenuto della tabella posti ed eventualmente correggerlo.

Numero di errore	Descrizione
322-000E	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Per la tabella posti TOOL_P non è definita una colonna necessaria (P, T o RSV). **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina.
322-000F	**Error message** File non trovato **Cause of error** Il file con la tabella posti non è stato trovato nel percorso configurato. **Error correction** Ripristinare il file nel percorso originale o creare un nuovo file nel percorso originale o contattare il Costruttore della macchina.
322-0011	**Error message** Nessun accesso alla tabella posti concesso **Cause of error** La chiamata utensile non può essere eseguita, poiché l'accesso alla tabella posti è bloccato. Siffatto blocco può essere prodotto dall'editing della tabella posti o dal programma PLC. **Error correction** Chiudere l'editing della tabella posti o contattare il Costruttore della macchina.
322-0012	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** I dati di configurazione per una colonna della tabella posti mancano o sono errati. **Error correction** Contattare il Costruttore della macchina
322-0013	**Error message** Accesso file impossibile **Cause of error** Il file con la tabella posti manca o l'accesso a questo file è stato negato. **Error correction** Ripristinare il file o verificare i diritti di accesso al file ed annullare una protezione da scrittura eventualmente esistente.

Numero di errore	Descrizione
322-0014	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Il file con la tabella posti è incompleto, contiene righe con lunghezza differente, errori di sintassi o colonne sconosciute. **Error correction** Correggere il file o ripristinare il file o contattare il Costruttore della macchina.
322-0015	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna T della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Correggere il file o ripristinare il file o contattare il Costruttore della macchina.
322-0016	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
322-0017	**Error message** Nessun accesso alla tabella posti concesso **Cause of error** L'accesso alla tabella posti è bloccato da un'altra applicazione. Il controllo potrebbe perciò non aggiornare più la tabella posti dopo il cambio di utensile. È possibile che il contenuto della tabella posti non corrisponda più al contenuto della memoria utensili. **Error correction** Controllare il contenuto della tabella posti ed eventualmente correggerlo. Chiudere l'editing della tabella posti o contattare il Costruttore della macchina.
322-0018	**Error message** Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
322-0019	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna RSV della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Correggere il file o ripristinare il file o contattare il Costruttore della macchina.
322-001A	**Error message** Richiesto cambio utensile senza mandrino configurato **Cause of error** Per il canale %1 non è stato configurato alcun mandrino o nessun mandrino può essere assegnato in modo implicito (solo canale 0). **Error correction** Modificare il programma NC o contattare il Costruttore della macchina
322-001B	**Error message** Il dato PLC %1 non può essere modificato **Cause of error** Si è tentato di modificare il dato PLC con l'identificazione indicata. Il dato non esiste o non è modificabile o il nuovo valore non è ammesso. **Error correction** Controllare se il dato con l'identificazione indicata esiste ed è abilitato per modifiche. Controllare se il nuovo valore per questo dato è ammesso. Modificare il programma NC in modo che venga impiegata un'identificazione corretta e un valore ammesso.
322-001C	**Error message** Errore di sistema nel PLC Errore di sistema nel PLC **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
322-001D	**Error message** Tabella posti errata **Cause of error** Nella colonna L della tabella posti è stato letto un valore non valido. **Error correction** Contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
322-001E	**Error message** Posto in magazzino utensili bloccato **Cause of error** La chiamata utensile non può essere eseguita, poiché l'accesso al posto nel magazzino utensili è bloccato. Tale blocco può essere definito dall'editing della tabella posti o dal programma PLC. **Error correction** Correggere la tabella posti o contattare il costruttore della macchina.
330-0002	**Error message** Safe Torque Off (-STO.B.x) attivo **Cause of error** - Error in program run - Safety function Safe Torque Off (STO) is active **Error correction** - Inform your service agency
330-0004	**Error message** Tensione di controllo off! **Cause of error** La tensione ausiliaria è ancora inserita. **Error correction** Disinserire la tensione ausiliaria.
330-0005	**Error message** Rel : aprire contatto di riposo? **Cause of error** Nella catena relè il contatto di riposo di uno o più relè è rimasto aperto. **Error correction** - Controllare il funzionamento del relè. - Se necessario contattare il Servizio Assistenza.
330-0006	**Error message** Tensione di controllo on! **Cause of error** La tensione ausiliaria è disinserita. **Error correction** Inserire la tensione ausiliaria.

Numero di errore	Descrizione
330-0008	**Error message** Inverter non pronto **Cause of error** - Inserimento dell'azionamento impossibile a causa di un inverter non pronto (segnale RDY). - Con schede d'interfaccia per inverter Siemens il secondo asse non è abilitato - Nessun segnale sui contattori o relè dell'inverter - Inverter compatto, alimentatore dell'inverter o modulo di potenza difettosi - Interruzione sui cavi di bus inverter (bus di alimentazione, bus apparecchi, bus PWM) - Interfaccia PWM difettosa sul controllo **Error correction** - Eliminare l'interruzione nell'armadio elettrico - Sostituire l'inverter compatto, l'alimentatore dell'inverter o il modulo di potenza difettosi - Sostituire il cavo difettoso - Contattare il Servizio Assistenza
330-0012	**Error message** MC un tasto macchina è premuto **Cause of error** Il contatto di un tasto macchina è chiuso! **Error correction** Lasciare il tasto, se premuto; altrimenti contattare il Servizio Assistenza.
330-0013	**Error message** Relè: contatto NC chiuso? **Cause of error** Il contatto a riposo di tutti i relè della catena è chiuso. **Error correction** Controllare la funzionalità dei relè. Event. contattare il Servizio Assistenza.
330-0014	**Error message** CC%2 inverter per mandrino RDY=0 **Cause of error** Non è stato possibile commutare allo stato di pronto il modulo di potenza del mandrino. - relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X71 su UE/UV/UVR, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - modulo di potenza difettoso - cavo di bus PWM interrotto **Error correction** Controllare il cablaggio, contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-0015	**Error message** CC%2 inverter per asse pronto=0 **Cause of error** Non è stato possibile commutare allo stato di pronto il modulo di potenza di un asse. - relè di sicurezza non attivato (p. es. connettore X72 su UV, X73 sulla scheda HEIDENHAIN per Simodrive) - modulo di potenza difettoso - cavo di bus PWM interrotto **Error correction** Controllare il cablaggio, contattare il Servizio Assistenza.
330-0016	**Error message** CC%2 inverter per mandrino RDY=1 **Cause of error** L'inverter del mandrino è pronto per il funzionamento anche se dovrebbe essere spento. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0017	**Error message** CC%2 inverter per asse pronto=1 **Cause of error** Il modulo di potenza di un asse è pronto, anche se ha dovuto essere disinserito. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-001A	**Error message** Ingresso (ES.B) diverso da 0 **Cause of error** Durante il test dimanico, il voltaggio dell'ingresso NE2 dovrebbe essere 0 V. Se invece è 24 V, appare un messaggio di errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-001B	**Error message** Test canali commutaz. inattivo **Cause of error** LA MC (Main Computer Unit) non è ruiscita ad effettuare il test dei canali di commutazione. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-0020	**Error message** Overflow buffer di comando **Cause of error** Il CC non ha potuto eseguire troppi comandi dal MC. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0021	**Error message** Comandi difett. **Cause of error** Il comando confermato dal CC come eco non corrisponde al comando del MC. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0022	**Error message** CC%2 comando non accettato **Cause of error** Il comando non è stato accettato dalla CC entro 200 ms. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0023	**Error message** Funzione FS non eseguita **Cause of error** Una o più funzioni FS in un ciclo non è stata eseguita. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0024	**Error message** MC tasto abil. volantino premuto **Cause of error** È stato premuto il tasto di consenso del volantino. Tramite il parametro CfgHandwheel–>type è stato selezionato un volantino non corretto. **Error correction** - Controllare i tasti di consenso; - Impostare correttamente il dato di configurazione; - Contattare il Servizio Assistenza.
330-0025	**Error message** Dati errati da CC%2 **Cause of error** Errore software **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-0027	**Error message** MC Deviaz. posiz. eccessiva %2 **Cause of error** L'offset di posizione tra encoder numero di giri e sistema di posizione è maggiore del valore impostato nel parametro CfgAxisSafety->positionDiffRef o CfgAxisSafety->positionDiffRun. - differenza eccessiva tra la posizione calcolata dagli impulsi dell'encoder di posizione e dagli impulsi dell'encoder di velocità - durante la prima messa in funzione: normalizzazione non corretta degli impulsi dell'encoder di velocità (ad es. passo del mandrino immesso non corretto) - gioco di inversione eccessivo - giunto, riduttore, ecc. difettoso - cinghia strappata **Error correction** - spegnere e riaccendere il controllo - Controllare CfgAxisSafety->positionDiffRef, CfgAxisSafety->positionDiffRun - durante la prima messa in funzione: controllare la normalizzazione degli impulsi dell'encoder di velocità (immettere il corretto passo del mandrino) - controllare il gioco di inversione - riparare il giunto, riduttore, ecc. - sostituire la cinghia - Contattare il Servizio Assistenza
330-0028	**Error message** Senza valore di posiz. dal CC%2 **Cause of error** Per un certo periodo la CC non ha mandato valori di posizione alla MC. **Error correction** - Spegnere e riaccendere il controllo; - Contattare il Servizio Assistenza.
330-0029	**Error message** CC%2 no valori di posizione da MC **Cause of error** La MC non deve inviare alcun valore di posizione alla CC. **Error correction** - Spegnere e riaccendere il controllo; - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-002A	**Error message** Assi verificati MC/CC%2 div. **Cause of error** I valori di posizione nella MC e nella CC non corrispondono. **Error correction** - Spegnere e riaccendere il controllo; - Contattare il Servizio Assistenza.
330-002B	**Error message** CC%2 errata versione file include **Cause of error** - Numero di versione di un file include chiamato in MC e CC differente - Errore software interno **Error correction** - Controllare la versione software - Contattare il Servizio Assistenza
330-002D	**Error message** Attivare il mandrino **Cause of error** Con la porta di sicurezza A/S aperta è stato premuto solo il tasto di avvio del mandrino senza il tasto di consenso all'avvio del mandrino. **Error correction** Premere il tasto di avvio del mandrino e il tasto di consenso
330-002E	**Error message** SMP o checksum errati **Cause of error** - Safety-related machine parameter (SMP) was changed. - Checksum over safety-related machine parameter was changed. **Error correction** - Check the safety-related machine parameter and the checksum. - Change must be conducted only by the machine manufacturer using a manufacturer's password. - If there are changes, it may be necessary to conduct acceptance tests on the machine. - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-002F	**Error message** SMP o definizione checksum errati **Cause of error** - Safety-related machine parameter (SMP) was changed. - Checksum over safety-related machine parameter was changed. - Machine parameter file could not be opened or does not exist. **Error correction** - Check the safety-related machine parameter and the checksum. - Change must be conducted only by the machine manufacturer using a manufacturer's password. - If there are changes, it may be necessary to conduct acceptance tests on the machine. - Inform your service agency
330-0030	**Error message** Assi sicuri devono avere ingressi sinusoidali **Cause of error** - Errore SG **Error correction**
330-0031	**Error message** Impossibile determinare stato asse **Cause of error** - Errore SG **Error correction**
330-0033	**Error message** Non in modo REF **Cause of error** - The axes can be tested only in the Reference Run REF operating mode. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and switch to the REF mode. - Then home the axes. - Inform your service agency
330-0034	**Error message** Asse non valido **Cause of error** - The axis to be tested is not a safe axis. - The given axis number is invalid. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-0035	**Error message** Asse già verificato **Cause of error** - Axis to be tested has already been checked. - The given axis number is invalid. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency
330-0036	**Error message** Asse senza riferimenti **Cause of error** - The axis to be tested has not yet been homed. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency
330-0037	**Error message** Asse in movimento **Cause of error** - The axis to be tested is not yet stationary. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and bring the axis to a standstill. - Then test the axis. - Inform your service agency
330-0038	**Error message** Asse non in posizione test **Cause of error** - The axis to be tested is not located at the test position (S machine parameter positionMatch in CfgAxisSafety). - Axis deviates too far away from the test position (S machine parameter positionDiffRef in CfgAxisSafety). **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and move the axis to the test position. - Then test the axis. - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-0039	**Error message** Consenso assente **Cause of error** - When testing the axis (message: "Confirm with permissive key") control receives no permission through a permissive key. - Permissive key(s) defective. - Test of the axes cannot be concluded without permission. **Error correction** - Check the hardware of the permissive keys. - Inform your service agency
330-003A	**Error message** Autorizzazione per verifica assente **Cause of error** - The axis(or axes) cannot be tested in the safety-related operating mode SOM_1. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and switch to a safety-related mode (e.g. SOM_3). - Then test the axis. - Inform your service agency.
330-003C	**Error message** Segnali ingresso MC S %2 diversi **Cause of error** Safety-oriented input of the SPLC-MC is not equal to input of the SPLC-CC (e.g. FB_NCC.x, KSW.x, ES.x). **Error correction** Inform your service agency.
330-003E	**Error message** Finecorsa MC %2 + **Cause of error** - Violation of the absolute positive limit position value (in the positive traverse direction) of the safety function SLP. - The calculated path of the tool exceeds the defined traversing range (software limit switch) of the machine. - The software limit switch (absolute position limit value) was reached in a manual operating mode. **Error correction** - Check the programmed coordinates. If required, edit the program. - Check the reference point. If required, set a new reference point. - Move the tool in the opposite direction. - Inform your service agency.

Numero di errore	Descrizione
330-0040	**Error message** Finecorsa MC %2 - **Cause of error** - Violation of the absolute negative limit position value (in the negative traverse direction) of the safety function SLP. - The calculated path of the tool exceeds the defined traversing range (software limit switch) of the machine. - The software limit switch (absolute position limit value) was reached in a manual operating mode. **Error correction** - Check the programmed coordinates. If required, edit the program. - Check the reference point. If required, set a new reference point. - Move the tool in the opposite direction. - Inform your service agency
330-0042	**Error message** Controllo in posizione MC %2 **Cause of error** - Lo scostamento di posizione in SBH (arresto sicuro) è maggiore del valore fissato nel dato di configurazione CfgAxisSafety->positionRangeVmin. - Se in caso di arresto d'emergenza gli assi e il mandrino vengono frenati e gli assi si fermano prima del mandrino, gli assi vengono sorvegliati per il valore CfgAxisSafety->positionRangeVmin fino a quando il mandrino si ferma. - Con la porta di sicurezza aperta nel modo operativo Automatico gli assi il cui azionamento è disinserito (p. es. assi bloccati) vengono sorvegliati per il valore CfgAxisSafety->positionRangeVmin. - Dopo il rilascio del tasto di consenso, l'asse magazzino utensili è ancora in movimento per più di 3s. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0044	**Error message** Avanz. MC maggiore di SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.

Numero di errore	Descrizione
330-0045	**Error message** Avanz. CC maggiore di SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0046	**Error message** Ingresso MC S %2 diverso da 0 Ingresso CC%1 S %2 diverso da 0 **Cause of error** Gli ingressi attivi in modo sicuro per interruttori a chiave, contatti porta e arresto d'emergenza non sono stati portati a livello 0 durante il test ciclico. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0048	**Error message** Temp. MC NC fuori tolleranza Temp. CC%2 NC fuori tolleranza **Cause of error** La temperatura all'interno del controllo è fuori dalla tolleranza ammessa. - tappetini filtranti sporchi nell'armadio elettrico - climatizzatore difettoso nell'armadio elettrico - ventilatore difettoso nella scatola del controllo - controllo difettoso **Error correction** - pulire i tappetini filtranti - riparare il climatizzatore - sostituire il ventilatore nella scatola del controllo / se necessario sostituire il controllo completo Provvedere a una migliore ventilazione nell'armadio elettrico.
330-004A	**Error message** MC +5V fuori tolleranza **Cause of error** - La tensione di alimentazione interna di +5 V di MC è fuori dalla tolleranza ammessa. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-004B	**Error message** CC%2 +5V fuori tolleranza **Cause of error** La tensione di alimentazione 5V del controllo è fuori dalla tolleranza ammessa. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-004C	**Error message** Stato funz. MC diverso da CC **Cause of error** The automatic SLS, SOS, STO operating states of the MC and CC are compared cyclically. If the values remain unequal for longer than 500 ms, a Safe Stop 1 (SS1) is released. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message - Switch the machine off and on - Inform your service agency - Check the software version
330-004D	**Error message** CC%2 stato funz. diverso da MC **Cause of error** - The automatic SLS, SOS, STO operating states of the MC and CC are compared cyclically. If the values remain unequal for longer than 500 ms, a Safe Stop 1 (SS1) is released. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message - Switch the machine off and on - Inform your service agency - Check the software version
330-004E	**Error message** Ampiezza MC eccessiva %2 **Cause of error** L'ampiezza del segnale encoder è eccessiva oppure è attivo l'allarme per depositi di sporco. - regolazione non corretta della testina per encoder di posizione, traferro troppo piccolo (encoder aperti) - tensione di alimentazione troppo alta **Error correction** - controllare l'ampiezza del segnale encoder - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-0050	**Error message** Ampiezza MC insufficiente %2 Ampiezza CC insufficiente %2 Volantino di asse %2 disturbato (su ingresso encoder) **Cause of error** L'ampiezza del segnale encoder è troppo piccola oppure è attivo l'allarme per depositi di sporco. - Encoder sporco - Encoder difettoso - Presenza di umidità - Testina sensore non regolata (distanza, parallelismo) - Cavo encoder difettoso - Ingresso encoder sul controllo difettoso - vibrazioni - segnali di disturbo **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
330-0052	**Error message** Frequenza MC eccessiva %2 **Cause of error** La frequenza di ingresso massima è stata superata su un ingresso encoder. - Guasto sul segnale dell'encoder di velocità - Vibrazioni sulla macchina **Error correction** - Controllare il collegamento dell'encoder di velocità (collegamento di massa) - Controllare l'encoder di velocità - Controllare la frequenza in ingresso del segnale dell'encoder - Eliminare le vibrazioni - Contattare il Servizio Assistenza
330-0054	**Error message** Velocità MC maggiore di SLS %2 **Cause of error** The rotational speed exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0055	**Error message** Velocità CC maggiore di SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.

Numero di errore	Descrizione
330-0056	**Error message** Tasto di consenso MC WZM attiv. **Cause of error** E stato premuto il tasto del cambio utensile. **Error correction** - Verificare i tasti conferma. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-0057	**Error message** CC%2 SH1=0 MC -SMC.A.WD=0 **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-0058	**Error message** CC%2 SH1=1 **Cause of error** - Errore hardware - Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-0059	**Error message** Nessun HW per Functional Safety **Cause of error** Componenti Hardware non compatibili con il Software di sicurezza. **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
330-005A	**Error message** MC senza memoria disponibile **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-005B	**Error message** MC porte di sicurezza aperte **Cause of error** Sportelli di sicurezza aperti. **Error correction** Chiudere gli sportelli di sicurezza

Numero di errore	Descrizione
330-005C	**Error message** Start asse %2 senza controllo MC **Cause of error** Questo asse non è stato ancora controllato **Error correction** Controllare l'asse
330-005E	**Error message** Errore software interno Errore software interno **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-005F	**Error message** Hardware FS attrezzato senza software FS! **Cause of error** L'hardware di sicurezza non può essere installato senza il software di sicurezza! **Error correction** Contattare il Servizio assistenza.
330-0060	**Error message** Errore FS nella configurazione **Cause of error** - The machine parameter or config object is erroneous, incomplete, or the like (datum was read as additional info). - Axis group from config object CfgAxisSafety is not configured. - Safe spindle not in the axis group for spindles - Maximum velocity for SOM 2 is missing or incorrect - Safe feed axis not in the axis group for spindles - The encoder input (position or motor) was configured incorrectly or not at all - PWM output was configured incorrectly - Safe axis not controlled through CC (analog, simulation, PLC spindle, etc.) - Safe axis configured for “referencing on the fly"; check machine parameter MP_refType (400401) - Differing line counts for motor encoder in various parameter sets of one axis - Several axis groups assigned with identical ID - Invalid index number assigned for axis group (negative, too large) **Error correction** - Correct the machine configuration - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-0064	**Error message** Test freno MC non eseguito **Cause of error** È stato avviato il test freno, tuttavia dalla CC nell'arco di 10 s non è stata comunicata alcuna fine. **Error correction** - Errore software interno - Contattare il Servizio Assistenza
330-0065	**Error message** MC Comando %1 non confermato **Cause of error** Il comando non è stato accettato dalla MC entro 400 ms. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0066	**Error message** Uscita MC PWM inesistente **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-0067	**Error message** Timeout CC%2 confronto versione **Cause of error** CC non invia alcun numero di versione nell'arco di 2 s (STOPP 0). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0068	**Error message** MC numero errato FS-CC **Cause of error** Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Sostituire il software
330-0069	**Error message** MC errore S checksum error CC%2 errore checksum FS **Cause of error** Errore di checksum dovuto a dati errati. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-006A	**Error message** Timeout CC%2 checksum SMP **Cause of error** CC non trova alcuna checksum SG-MP nell'arco di 2 s (STOPP 0). **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-006B	**Error message** MC SOM 2 ammesso un solo asse **Cause of error** Si è tentato di muovere nel modo operativo SOM 2 più di un asse. **Error correction** Muovere un solo asse.
330-006C	**Error message** Cortoc. MC +24V su canale freno **Cause of error** Nel Canale freno A MC si ha un cortocircuito con 24 V. **Error correction** - Controllare il Canale freno A. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-006D	**Error message** Cortoc. MC 0V su canale freno %2 **Cause of error** Nel Canale freno A MC si ha un cortocircuito con 0 V **Error correction** - Controllare il Canale freno A. - Contattare il Servizio Assistenza
330-006E	**Error message** Premere tasto consenso MC SOM 4 **Cause of error** Nel modo operativo SOM 4 il tasto di consenso non è stato azionato entro il tempo definito in MP529. **Error correction** Azionare il tasto di consenso.

Numero di errore	Descrizione
330-006F	**Error message** MC SOM 4 non abilitato **Cause of error** Il modo di funzionamento BA4 viene selezionato tramite l'interruttore a chiave ma non è abilitato tramite il dato di configurazione 'permitSom4'. **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza - Modo di funzionamento abilitato tramite il dato di configurazione 'permitSom4'
330-0070	**Error message** MC SOM 4 impossibile **Cause of error** 1. Interruttore chiave non su SOM 1. **Error correction** 1. Ruotare l'interruttore chiave su SOM 1.
330-0071	**Error message** Modo operativo MC impossibile **Cause of error** Errore di cablaggio sugli ingressi SG BA2.x, BA3.x e BA4.x. **Error correction** - Contattare il Servizio assistenza - Controllare il cablaggio
330-0073	**Error message** Timeout CC%2 in misuraz. corrente **Cause of error** Nel test di disattivazione viene eseguita dal CC una misurazione di corrente che viene avviata dal MC. Se dopo max. 2s non si ottiene una conferma, viene eseguita una reazione Stop0. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
330-0074	**Error message** MC gruppo assi S errato **Cause of error** - The axis-group definition is not allowed in the safe machine parameter axisGroup in CfgAxisSafety. **Error correction** - Correct the machine parameter axisGroup in CfgAxisSafety. - Changes in this safe machine parameter may be performed solely by the machine tool builder. - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-0075	**Error message** MC Test freno non attivato **Cause of error** - Prima della disinserzione muovere l'asse in una posizione sicura - Il test freni non è stato comandato dal MC **Error correction** - Errore software - Contattare il Servizio Assistenza
330-0076	**Error message** CC porte di sicurezza aperte **Cause of error** Una o più porte di sicurezza A/S/T del CC sono aperte. **Error correction** - Chiudere la porta(e) oppure controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-0077	**Error message** Check-sum errato A **Cause of error** La somma CRC delle EPROM IC-P1 e IC-P2 non è corretta. **Error correction** - Spegnere e riaccendere il controllo oppure eseguire di nuovo il boot - Contattare il Servizio Assistenza.
330-0078	**Error message** MC monitoraggio movimento %2 **Cause of error** - Hardware difettoso - Mandrino non regolabile **Error correction** - Tarare il mandrino - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza
330-0079	**Error message** MC frenata errata %2 **Cause of error** Gli assi non sono controllabili. È intervenuto il monitoraggio dv/dt. **Error correction** - Verificare i parametri macchina CfgAxParSafety/timeToleranceDvDt - Tarare gli assi - Sostituire l'hardware - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-007A	**Error message** CC tasto macchina attivato **Cause of error** Uno o più tasti della macchina collegati con MT sono attivi sul lato CC. **Error correction** - Rilasciare il tasto(i) oppure controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-007B	**Error message** MC tasto di consenso MB attivato **Cause of error** Tasto di consenso MB attivo sul lato MC. **Error correction** - Rilasciare il tasto oppure controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-007C	**Error message** CC tasto di consenso MB attivato **Cause of error** Tasto di consenso MB attivo sul lato CC. **Error correction** - Rilasciare il tasto oppure controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-007D	**Error message** CC tasto consenso WZM attiv. **Cause of error** Tasto di consenso cambio utensile attivo sul lato CC. **Error correction** - Rilasciare il tasto oppure controllare il cablaggio. - Contattare il Servizio Assistenza
330-007E	**Error message** MC inverter RDY=0 %2 **Cause of error** Sebbene SH1B.x=1 è RDY.x=0 **Error correction** - Errore hardware - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-007F	**Error message** MC inverter RDY=1 %2 **Cause of error** Sebbene SH1B.x=0 è RDY.x=1 **Error correction** - Errore hardware - Contattare il Servizio Assistenza
330-0080	**Error message** MC 1.Superamento finecorsa %2+ **Cause of error** Il finecorsa di sicurezza è stato superato per la prima volta. **Error correction** - Disattivare il messaggio d'errore con "Macchina On" e spostarsi dentro il campo del finecorsa.
330-0081	**Error message** MC 1.Superamento finecorsa %2- **Cause of error** Il finecorsa di sicurezza è stato superato per la prima volta. **Error correction** - Disattivare il messaggio d'errore con "Macchina On" e spostarsi dentro il campo del finecorsa.
330-0082	**Error message** MC Scost. val. nominale/effettivo troppo grande %2 **Cause of error** L'errore di inseguimento di un asse mosso è maggiore del valore indicato nel dato di configurazione positionDiffRun. **Error correction** - Ridurre l'avanzamento in lavorazione, aumentare il numero di giri. - Eliminare le possibili cause di vibrazione. - Se si verifica frequentemente: contattare il Servizio Assistenza.
330-0083	**Error message** MC Errore software S %1 **Cause of error** - Errore software **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-0084	**Error message** MC Test avvio dei canali di spegnim. impossibile **Cause of error** Il test di avvio dei canali di spegnimento è stato comandato dal PLC, sebbene l'ingresso Macchina On sia inattivo. **Error correction** - Errore nel programma PLC - Contattare il Servizio Assistenza
330-0085	**Error message** CC tasto consenso volant. attiv. **Cause of error** È stato premuto il tasto di consenso del volantino sul lato CC. Tramite il parametro CfgHandwheel–>type è stato selezionato un volantino non corretto. **Error correction** - Controllare i tasti di consenso - Impostare correttamente il dato di configurazione - Contattare il Servizio Assistenza
330-0086	**Error message** Arresto d'emergenza SPLC **Cause of error** - Attivata reazione stop per arresto d'emergenza (SS1) di programma SPLC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
330-0087	**Error message** Errore fatale SPLC **Cause of error** - Attivata reazione stop per errore fatale (SS1F) di programma SPLC **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
330-0088	**Error message** MC Tasto di consenso premuto **Cause of error** Il tasto di consenso del pannello operativo di macchina o del volantino è premuto. **Error correction** - Rilasciare il tasto di consenso - Controllare gli ingressi

Numero di errore	Descrizione
330-0089	**Error message** CC Tasto di consenso premuto **Cause of error** Il tasto di consenso del pannello operativo di macchina o del volantino è premuto. **Error correction** - Rilasciare il tasto di consenso - Controllare gli ingressi
330-008A	**Error message** CC%2 Inverter assi RDY=0 (relè di sicurezza) **Cause of error** Il relè di sicurezza per assi (K1) ha un corto verso 0V. **Error correction** - Controllare l'hardware.
330-008B	**Error message** CC%2 Inverter assi RDY=1 (relè di sicurezza) **Cause of error** Il relè di sicurezza per assi (K1) ha un corto verso +24V. **Error correction** - Controllare l'hardware.
330-008C	**Error message** MC Superamento tempo in frenata (SS1) %2 **Cause of error** - Il tempo massimo ammesso per la frenatura sul limite di corrente (SS1) è stato superato **Error correction** - Verificare i valori dei parametri: timeLimitStop1: tempo impostato per l'arresto di assi/ mandrini sulla rampa di frenatura d'emergenza per reazione SS1 - Contattare il Servizio Assistenza
330-008D	**Error message** MC Superamento percorso con SS2 %2 **Cause of error** Per l'esecuzione di una frenata sul profilo (SS2) è stato superato il percorso massimo ammesso nel parametro macchina relativo alla sicurezza distLimitStop2. **Error correction** - Controllare la registrazione in distLimitStop2 - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-008E	**Error message** MC impossibile modificare da SOM_2/SOM_3 a SOM_4 MC impossibile modificare da SOM_4 a SOM_2/SOM_3 **Cause of error** - Modo operativo SOM_1 relativo alla sicurezza non selezionato - ad es. interruttore a chiave 1 non in posizione SOM_1 **Error correction** - Selezionare modo operativo SOM_1 relativo alla sicurezza - ad es. interruttore a chiave 1 in posizione SOM_1
330-0090	**Error message** MC SPLC richiede reazione di arresto non valida **Cause of error** - SPLC richiede per un gruppo asse/mandrino una reazione di arresto non valida (SS0, SS1, SS1F o SS2) - Errore nel programma SPLC **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
330-0091	**Error message** MC SPLC richiede funzione di sicurezza non valida **Cause of error** - SPLC richiede per un gruppo asse/mandrino una funzione di sicurezza non valida (SLI, SLS, STO, SOS o AUTO) - Errore nel programma SPLC **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
330-0092	**Error message** MC Impossibile disattivare freno %2 **Cause of error** - L'azionamento è stato acceso, nonostante per l'asse o il mandrino fosse ancora attiva la funzione di sicurezza STO (coppia disinserita con sicurezza). **Error correction** - Errore software interno - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-0093	**Error message** MC Clock sistema MC non = SKERN MC **Cause of error** - MC non incrementa il contatore watchdog interno - Hardware MC difettoso o errore software presente **Error correction** - Riavviare il controllo - Contattare il Servizio Assistenza
330-0094	**Error message** MC Clock sistema MC non = SPLC MC **Cause of error** - MC non riceve informazioni da SPLC MC - Hardware difettoso o errore software presente in SPLC MC **Error correction** - Riavviare il controllo - Contattare il Servizio Assistenza
330-0095	**Error message** MC Clock sistema MC non = SPLC CC **Cause of error** - MC non riceve informazioni da SPLC CC - Hardware difettoso o errore software presente in SPLC CC **Error correction** - Riavviare il controllo - Contattare il Servizio Assistenza
330-0096	**Error message** MC Errore in confronto incrociato: %1 **Cause of error** - Il confronto incrociato tra dati di sicurezza di MC e CC segnala errore - I dati dell'interfaccia di programmazione SPlcApiFromSaftey (NN_xxx) sono diversi su MC e CC - I dati dell'interfaccia di programmazione SPlcApiToSaftey (PP_xxx) sono diversi su MC e CC - Hardware difettoso - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-0097	**Error message** MC Uscita sicura diversa: %1 **Cause of error** - Il confronto incrociato di un'uscita rileggibile segnala errore - Hardware difettoso - Errore software interno **Error correction** - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-0098	**Error message** MC +3,3 V fuori tolleranza **Cause of error** - La tensione di alimentazione interna di +3,3 V di MC è fuori dalla tolleranza ammessa. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza
330-0099	**Error message** MC +3,3 V-PIC fuori tolleranza **Cause of error** - La tensione di alimentazione interna di +3,3 V-PIC di MC è fuori dalla tolleranza ammessa. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza
330-009A	**Error message** MC +12 V fuori tolleranza **Cause of error** - La tensione di alimentazione interna di +12 V di MC è fuori dalla tolleranza ammessa. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza
330-009B	**Error message** MC Vel. ventola 1 insufficiente **Cause of error** - Il numero di giri della ventola interna 1 di MC è inferiore al limite di tolleranza ammesso. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-009C	**Error message** MC Vel. ventola 2 insufficiente **Cause of error** - Il numero di giri della ventola interna 2 di MC è inferiore al limite di tolleranza ammesso. **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza
330-009D	**Error message** MC Ventola non riconosciuta **Cause of error** - Hardware (MC) difettoso **Error correction** - Sostituire l'hardware difettoso (MC) - Contattare il Servizio Assistenza
330-009E	**Error message** MC Errore rilevamento valore reale %2 %1 **Cause of error** L'encoder segnala un errore interno nell'acquisizione del valore reale **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-00A0	**Error message** MC Asse %2 in regolazione **Cause of error** - Il programma SPLC richiede la funziona di sicurezza STO, sebbene l'asse si trovi ancora in regolazione - Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza
330-00A1	**Error message** MC Mandrino %2 in regolazione **Cause of error** - Il programma SPLC richiede la funziona di sicurezza STO, sebbene il mandrino si trovi ancora in regolazione - Errore software interno **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00A2	**Error message** MC Eccessivo scostam. valore nom.-reale n. giri %2 **Cause of error** - La funzione di sicurezza confronto valore nominale-reale con valori del numero di giri segnala un errore - Lo scostamento massimo ammesso tra valore nominale e reale del numero di giri (speedDiffNom) è stato superato più a lungo del tempo ammesso nel parametro macchina di sicurezza timeToleranceSpeed **Error correction** - Controllare le voci nei parametri macchina di sicurezza speedDiffNom e timeToleranceSpeed in CfgAxisSafety - Contattare il Servizio Assistenza
330-00A3	**Error message** MC Dati errati da SPLC %1 **Cause of error** - Data transfer error - CRC checksum error **Error correction** - Inform your service agency
330-00A4	**Error message** MC Stato S reazione attiva: %1 **Cause of error** - An error bit was set in the S status by an internal hardware or software error: -STO.B.CC.WD: Watchdog WD.B.CC of a CC controller unit has timed out -SMOP.WD: Watchdog WD.A.SMOP or WD.B.SMOP of an MB machine operating panel has timed out -SPL.WD: Watchdog WD.A.SPL or WD.B.SPL of a PLB has timed out -PF.BOARD: The internal voltage monitoring of the HSCI components has detected a faulty operating voltage -REQ.SS2: The internal temperature or fan monitoring of the HSCI components has detected a fault **Error correction** - Inform your service agency
330-00A6	**Error message** MC SW Autotest SMC caricato **Cause of error** - Unsafe test software loaded for acceptance tests - Caution: Safety functions have been partly deactivated! **Error correction** - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-00A8	**Error message** Somma di controllo parametri macchina sicuri non valida **Cause of error** Per almeno una delle seguenti configurazioni non esiste alcuna somma di controllo memorizzata o una delle somme di controllo non è valida: - dati di configurazione sicuri - configurazione hardware - configurazione sistemi di misura **Error correction** - Controllare le registrazioni dei parametri macchina sicuri ed eventualmente correggerle. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00A9	**Error message** Somma di controllo parametri macchina sicuri modificata **Cause of error** - La somma di controllo memorizzata internamente dei parametri macchina sicuri non coincide con la nuova somma di controllo calcolata. - Uno o più parametri macchina sicuri sono stati modificati. **Error correction** - Controllare le registrazioni dei parametri macchina sicuri. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00AA	**Error message** Somma di controllo su configurazione hardware modificata **Cause of error** - La somma di controllo memorizzata internamente della configurazione hardware del sistema HSCI non coincide con la nuova somma di controllo calcolata. - Sono stati sostituiti, rimossi o reinseriti componenti HSCI. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere la configurazione hardware. - In caso di configurazione modificata è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-00AB	**Error message** Somma di controllo su configurazione encoder modificata **Cause of error** - La somma di controllo memorizzata internamente della configurazione dei sistemi di misura non coincide con la nuova somma di controllo calcolata. - Sono stati sostituiti, rimossi o reinseriti sistemi di misura. **Error correction** - Controllare ed eventualmente correggere la configurazione dei sistemi di misura. - In caso di configurazione modificata è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00AC	**Error message** Somma di controllo parametri macchina sicuri modificata **Cause of error** Registrazioni di parametri macchina sicuri modificate **Error correction** - Controllare le registrazioni dei parametri macchina sicuri. - Spegnere e riaccendere il controllo numerico. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00AD	**Error message** Errore non ammesso parametri macchina sicuri Errori in parametri macchina sicuri **Cause of error** I parametri macchina sicuri sono diversi tra i singoli set di parametri di un asse sicuro. Questo non è ammesso. I valori devono essere conformi in tutti i set di parametri di un asse: - ingresso sistemi di misura - PWM output - risoluzione sistemi di misura per percorso - direzione di conteggio - numero di divisioni **Error correction** - Controllare le registrazioni dei parametri macchina sicuri ed eventualmente correggerle. - Spegnere e riaccendere il controllo numerico. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-00AE	**Error message** Voce non valida in parametri macchina sicuri **Cause of error** Il dato di configurazione CfgAxisSafety contiene in uno dei seguenti parametri macchina sicuri valori non validi: - positionMatch Posizione o valore indicato non valido - positionDiffRef Scostamento o valore indicato non valido - speedLimitSom2 Velocità o valore indicato non valido - axisGroup Gruppo assi non valido, troppi mandrini, troppi assi o asse configurato come mandrino **Error correction** - Controllare le registrazioni dei parametri macchina sicuri ed eventualmente correggerle. - Spegnere e riaccendere il controllo numerico. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00AF	**Error message** Voce non valida in parametri macchina sicuri **Cause of error** Il dato di configurazione CfgAxGroupSafety contiene valori non validi in un parametro macchina sicuro. - Il numero del gruppo di assi nel parametro macchina sicuro "id" non è valido. - Il gruppo di assi non è del tipo "SPINDLE", ma nel parametro macchina sicuro "brakeAfter" è definita una correlazione di almeno un altro gruppo di assi. - Il gruppo di assi non è del tipo "SPINDLE", ma nel parametro macchina sicuro "idleState" è impostato il valore "STO". **Error correction** - Verificare le voci dei parametri macchina sicuri e, se necessario, correggerle - Spegnere e riaccendere il controllo numerico - Se i valori dei parametri macchina sicuri sono stati modificati, le modifiche devono essere acquisite immettendo la password del produttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-00B0	**Error message** Voce non valida in parametri macchina sicuri **Cause of error** Il parametro macchina sicuro cfgSafety contiene valori non validi. **Error correction** - Controllare le registrazioni del parametro macchina sicuro ed eventualmente correggerle. - Spegnere e riaccendere il controllo numerico. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00B1	**Error message** Voce non valida in parametri macchina sicuri **Cause of error** La configurazione dei parametri macchina sicuri non è valida. Sono possibili le seguenti cause: - configurato ingresso sistemi di misura non valido o assente (encoder velocità o posizione) - uscita PWM non valida o assente configurata - assegnazione non valida di assi/mandrini a schede base regolatore - assegnazione non valida di uscita PMW e ingresso sistema di misura (encoder velocità o posizione) a schede base regolatore - configurazione tra uscita PMW e ingresso sistema di misura (encoder velocità o posizione) non valida **Error correction** - Controllare la configurazione nei parametri macchina sicuri ed eventualmente correggerle. - Spegnere e riaccendere il controllo numerico. - In caso di valori modificati dei parametri macchina sicuri è necessario acquisire le modifiche inserendo la password del costruttore. Infine è necessario eseguire un relativo test di accettazione. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-00B3	**Error message** MC Autotest %1 non avviato **Cause of error** Durante l'autodiagnosi della sicurezza è stato riscontrato un errore. Per fini di prova è necessario impostare un determinato segnale e questo non è stato emesso dal componente HSCI indicato. Il messaggio di errore contiene le seguenti informazioni: MC Autodiagnosi STEST_<segnale>, STESTDEV_<componente HSCI>, <indirizzo HSCI> - Il segnale da impostare è indicato in STEST_ - Il componente HSCI che non ha impostato il segnale è indicato in STESTDEV_ - Il numero indicato nel messaggio di errore corrisponde all'indirizzo HSCI del relativo componente HSCI Possibili cause d'errore: - componente HSCI difettoso - collegamento difettoso **Error correction** - Sostituire il componente HSCI difettoso - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza
330-00B4	**Error message** MC Autotest %1 non riconosciuto **Cause of error** Durante l'autodiagnosi della sicurezza è stato riscontrato un errore. Per fini di prova è stato impostato un determinato segnale e questo non è stato riconosciuto dal componente HSCI indicato. Il messaggio di errore contiene le seguenti informazioni: MC Autodiagnosi STEST_<segnale>, STESTDEV_<componente HSCI>, <indirizzo HSCI> - Il segnale impostato è indicato in STEST_ - Il componente HSCI che non ha riconosciuto il segnale impostato è indicato in STESTDEV_ - Il numero indicato nel messaggio di errore corrisponde all'indirizzo HSCI del relativo componente HSCI Possibili cause d'errore: - componente HSCI difettoso - collegamento difettoso **Error correction** - Sostituire il componente HSCI difettoso - Controllare il cablaggio - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00B5	**Error message** MC Comando errato dal MC **Cause of error** - Errore software interno **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
330-00B6	**Error message** MC Modo operativo non valido di SPLC **Cause of error** - Errore nel programma SPLC - SPLC richiede un modo operativo non valido. Modi operativi validi sono SOM_1, SOM_2, SOM_3, SOM_4 - Errore software interno **Error correction** - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
330-00B7	**Error message** MC Comando freno difettoso %2 **Cause of error** - Inverter difettoso - Cablaggio del controllo freni difettoso (chiusura a 0 V, chiusura a 24 V) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza
330-00B8	**Error message** MC Comando freno difettoso **Cause of error** - Inverter difettoso - Cablaggio del controllo freni difettoso (chiusura a 0 V, chiusura a 24 V) **Error correction** - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00B9	**Error message** MC Errore in canale di disinserimento STO.A.x (-STO.A.P.x=0) %2 **Cause of error** Il test dei canali di disinserimento ha riscontrato un errore: La cancellazione dell'impulso specifica per asse per il modulo di potenza tramite il canale A è difettoso. Segnale di disinserimento: STO.A.P.x Canale di disinserimento: STO.A.x Il segnale di feedback per questo canale di disinserimento ha lo stato errato, ossia con - inverter JH: il modulo di potenza segnala "Predisposizione" (RDY.x=1), sebbene si sia in attesa di "Nessuna predisposizione" (RDY.x=0). - inverter DRIVE CLiQ: il relativo segnale di diagnosi è "1",sebbene si sia in attesa di "0". **Error correction** - Controllare il cablaggio (cavo PWM) - Errore hardware (modulo di potenza, unità di regolazione) - Contattare il Servizio Assistenza
330-00BA	**Error message** MC Errore in canale di disinserimento STO.A.x (-STO.A.P.x=1) %2 **Cause of error** Il test dei canali di disinserimento ha riscontrato un errore: L'abilitazione dell'impulso specifica per asse per il modulo di potenza tramite il canale A è difettosa. Segnale di disinserimento: STO.A.P.x Canale di disinserimento: STO.A.x Il segnale di feedback per questo canale di disinserimento ha lo stato errato, ossia con - inverter JH: il modulo di potenza segnala "Nessuna predisposizione" (RDY.x=0), sebbene si sia in attesa di "Predisposizione" (RDY.x=1). - inverter DRIVE CLiQ: il relativo segnale di diagnosi è "0",sebbene si sia in attesa di "1". **Error correction** - Controllare il cablaggio (cavo PWM) - Errore hardware (modulo di potenza, unità di regolazione) - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00BB	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group A of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.
330-00BC	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp. S **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the spindle axis group (S) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group S of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.

Numero di errore	Descrizione
330-00BD	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.B.P.x) axis group A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (R-DY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X72 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency
330-00BE	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x, RDY signal missing **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the spindle (S) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules of the axis group S. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (R-DY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X71 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-00C0	**Error message** Necessaria autodiagnosi **Cause of error** - Superato intervallo massimo ammesso per autodiagnosi - Per l'ulteriore funzionamento della macchina con ripari mobili aperti è necessario eseguire l'autodiagnosi **Error correction** - Avviare l'autodiagnosi - Con ripari mobili chiusi il messaggio di errore può essere confermato e la macchina può continuare ad essere utilizzata - Con ripari mobili aperti o prima dell'apertura dei ripari mobili è necessario avviare l'autodiagnosi per poter continuare a utilizzare la macchina. - Informare il Servizio Assistenza
330-00C1	**Error message** MC impossibile attivare gli azionamenti: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - Segnale interfaccia SPLC NN_GenSafe = 0. Non è pertanto possibile attivare gli azionamenti. - Il programma SPLC non imposta il segnale di interfaccia. **Error correction** - Controllare il programma SPLC. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00C2	**Error message** Errore in attivazione di una configurazione FS **Cause of error** L'attivazione di un'altra configurazione FS è stata interrotta, in quanto le somme di controllo CRC dei record dati FS sono diverse. **Error correction** - Resettare lo stato "Accettato" dei record dati FS modificati per ultimi - Annullare manualmente le modifiche apportate per ultime - Installare un backup valido sulla macchina - Contattare il Servizio Assistenza
330-00C3	**Error message** Errore di configurazione FS: gli ID macchina non coincidono **Cause of error** L'attivazione di un'altra configurazione FS è stata interrotta, in quanto gli ID macchina registrati delle configurazioni FS sono diversi. **Error correction** - Controllare gli ID macchina delle configurazioni FS - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00C4	**Error message** Raggiunto numero massimo di blocchi di dati FS **Cause of error** L'attivazione di un'altra configurazione FS è stata interrotta, in quanto è stato superato il numero massimo ammesso dei diversi record dati FS. **Error correction** - Cancellare i record dati FS non necessari - Contattare il Servizio Assistenza
330-00C5	**Error message** Raggiunto numero massimo di configurazioni FS **Cause of error** L'attivazione di un'altra configurazione FS è stata interrotta, in quanto è stato superato il numero massimo ammesso delle diverse configurazioni FS. **Error correction** - Cancellare le configurazioni FS non necessarie - Contattare il Servizio Assistenza
330-00C6	**Error message** MC Funzionamento manuale. Ammesso un solo asse **Cause of error** In modalità "Volantino elettronico" viene spostato più di un asse. - Non è tuttavia ammesso lo spostamento contemporaneo di diversi assi. **Error correction** - Spostare solo un asse nella modalità Volantino. - Controllare l'impostazione nel relativo parametro macchina sicuro ed eventualmente correggerla. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00C7	**Error message** Si è attivato un errore di riconfigurazione fatale **Cause of error** - L'operazione di riconfigurazione per Functional Safety FS è fallita. **Error correction** - Lo stato "Accettato" di tutte le configurazioni e di tutti i blocchi di dati per la Functional Safety viene resettato. - I blocchi di dati di confronto vengono cancellati. - Installare un backup completo della macchina. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
330-00C8	**Error message** Accettazione non ammessa durante l'operazione di configurazione **Cause of error** - Una verifica del blocco di dati o della configurazione è stata eseguita durante un'operazione di configurazione FS. Questo non è ammesso. **Error correction** - Eseguire la verifica quando l'operazione di configurazione è terminata. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00C9	**Error message** Errore in attivazione di una configurazione FS **Cause of error** Uno dei seguenti parametri macchina sicuri è stato modificato dopo l'inizio dell'autodiagnosi: - Intervallo di tempo fino alla prossima autodiagnosi - Monitoraggio tempo per test freni Questi parametri macchina possono essere modificati soltanto prima dell'avvio dell'autodiagnosi della sicurezza. **Error correction** - Annullare di nuovo la modifica nei relativi parametri macchina. - Riavviare il controllo numerico. - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00CA	**Error message** Ripari mobili specifici per gruppo assi aperti (MC) %1 **Cause of error** - Ripari mobili del gruppo di assi aperti - Per poter eseguire l'autodiagnosi di sicurezza o il test dei freni di un asse, i ripari mobili del relativo gruppo di assi devono essere chiusi Altre cause potrebbero essere: - Cablaggio dei ripari mobili errato - Contatto ripari mobili difettoso - Segnale di interfaccia SPLC PP_AxGrpStateReq diverso da S_STATE_AUTO [10] **Error correction** - Chiudere i ripari mobili specifici del gruppo asse per poter eseguire l'autodiagnosi di sicurezza o il test dei freni Altre misure eventuali: - Controllare il cablaggio dei ripari mobili - Controllare il contatto dei ripari mobili - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00CB	**Error message** Ripari mobili specifici per gruppo assi aperti (CC) %1 **Cause of error** - I ripari mobili sono aperti - Per poter eseguire l'autodiagnosi di sicurezza o il test dei freni di un asse, i ripari mobili della relativa area di lavoro devono essere chiusi Altre cause potrebbero essere: - Cablaggio dei ripari mobili errato - Contatto ripari mobili difettoso **Error correction** - Chiudere i ripari mobili per poter eseguire l'autodiagnosi di sicurezza o il test dei freni Altre misure eventuali: - Controllare il cablaggio dei ripari mobili - Controllare il contatto dei ripari mobili - Controllare il programma SPLC - Contattare il Servizio Assistenza
330-00CC	**Error message** Il tempo fino alla successiva prova freni non è valido per un asse %1 **Cause of error** - Tempo maggiore di 0 configurato per un asse non sicuro **Error correction** - Per un asse non monitorato da Functional Safety FS è ammessa solo la voce 0 come valore del tempo.
330-00DE	**Error message** Funzione di messa in servizio attiva per FS **Cause of error** Supporto per la messa in servizio delle funzioni di Functional Safety FS attivo: - Non viene applicata alcuna limitazione della velocità da parte del software NC - Possono verificarsi possibili movimenti inaspettati ovvero situazioni pericolose **Error correction** - La macchina deve essere azionata soltanto da personale appositamente addestrato - Azionare la macchina soltanto con estrema attenzione - Questa funzione deve essere attivata soltanto per fini di messa in servizio - Disattivare di nuovo questa funzione prima di consegnare la macchina

Numero di errore	Descrizione
330-00E7	**Error message** Il record dati FS non può essere accettato. **Cause of error** - Esistono almeno due record dati FS con stesso ID in diversi set di parametri e almeno un parametro sicuro SMP presenta un valore differente in entrambi i set di parametri. **Error correction** - Confrontare e adattare i valori del parametro sicuro SMP dello stesso record dati tra i set di parametri. - Per evitare tali errori, HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare a tale scopo la funzione "KeySynonym". - Contattare il Servizio Assistenza.
330-00E8	**Error message** Necessaria autodiagnosi **Cause of error** - Superato massimo intervallo ammesso per l'autodiagnosi - Per continuare ad azionare la macchina con ripari mobili aperti è necessario eseguire l'autodiagnosi **Error correction** - Avviare l'autodiagnosi - Con ripari mobili aperti o prima dell'apertura dei ripari mobili è necessario avviare l'autodiagnosi per poter continuare a utilizzare la macchina
330-00EA	**Error message** Attivazione della modalità di modifica automatica non possibile **Cause of error** Una riconfigurazione FS non è ancora terminata. **Error correction** Attendere il completamento del processo di riconfigurazione FS e quindi riprovare.

Numero di errore	Descrizione
330-00EC	**Error message** MC: Stato S reazione attiva: %1 **Cause of error** A causa di un errore hardware o software interno è stato impostato un bit di errore nello stato S: -SCC.B.WD: il watchdog WD.B.CC di un'unità di regolazione CC è scaduto -SMOP.WD: il watchdog WD.A.SMOP o WD.B.SMOP di un pannello di comando macchina MB/TE è scaduto -SPL.WD: il watchdog WD.A.SPL o WD.B.SPL di un PLB è scaduto -PF.BOARD: il monitoraggio interno della tensione di un componente HSCI ha rilevato una tensione di alimentazione difettosa -REQ.SS2: il monitoraggio interno della temperatura o della ventola di un componente HSCI ha rilevato un errore **Error correction** - Creare il service file - Contattare il Servizio Assistenza
330-00ED	**Error message** MC error, device-specific evaluation CC %2 / %3, error %1 **Cause of error** The CC controller unit reports a device-specific error. **Error correction** Inform your service agency
330-00EF	**Error message** Errore SMC nei dati di configurazione %1 **Cause of error** I parametri di configurazione non coincidono con i valori previsti. **Error correction** Controllare ed eventualmente correggere i parametri macchina
330-00F0	**Error message** Checking of axes of various axis groups **Cause of error** Si è tentato di verificare contemporaneamente assi di diversi gruppi. **Error correction** - Verificare la configurazione: gli assi accoppiati in una combinazione rigida di gantry devono appartenere allo stesso gruppo - Disaccoppiare per la verifica una combinazione dinamica di gantry - Se necessario, contattare il costruttore della macchina

Numero di errore	Descrizione
330-00F1	**Error message** Reconfiguration while checking the axes **Cause of error** Parametri macchina sicuri sono stati riconfigurati durante la verifica degli assi. La verifica è stata pertanto interrotta. **Error correction** - Ripetere la verifica degli assi - Se il problema persiste, contattare il costruttore della macchina
330-00F2	**Error message** Checking of an externally monitored axis **Cause of error** Si è tentato di verificare l'asse monitorato esternamente. Il controllo numerico può verificare soltanto gli assi monitorati internamente. **Error correction** - Verificare il parametro CfgAxParSafety/encoderForSafety - Contattare il Servizio Assistenza
330-00F3	**Error message** Permissive button missing while checking **Cause of error** Durante la verifica di un asse, il tasto di consenso non è stato premuto entro il limite di tempo predefinito dal controllo numerico. **Error correction** Ripetere la verifica degli assi.
330-00F4	**Error message** Checking during a fatal error **Cause of error** Si è tentato di verificare un asse mentre la Functional Safety si trovava in uno stato di errore fatale. **Error correction** - Riavviare il controllo numerico - Se necessario, contattare il Servizio Assistenza

Numero di errore	Descrizione
330-00F5	**Error message** Asse non in posizione test **Cause of error** - L'asse da verificare non si trova sulla posizione di prova (parametro macchina sicuro positionMatch in CfgAxisSafety) - L'asse è troppo lontano dalla posizione di prova (parametro macchina sicuro positionDiffRef in CfgAxisSafety) **Error correction** - Confermare il messaggio di errore con CE e portare l'asse in posizione di prova - Verificare quindi l'asse Se il messaggio compare sebbene l'asse si trovi sulla posizione di prova corretta: - Per combinazioni di gantry, un asse diverso da quello in prova potrebbe non trovarsi in posizione. Se necessario, disaccoppiare la combinazione di gantry per la verifica. - Verificare la configurazione della direzione di traslazione dell'asse e, se necessario, correggerla (parametro macchina signCorrActualVal, signCorrNominalVal o voce nella colonna DIR della tabella motori) - Contattare il costruttore della macchina
330-00F6	**Error message** FS configuration with a parameter whose value cannot be accepted **Cause of error** Acceptance of CfgSafety/CfgAxParSafety > speedPosCompType with the value noComp is not allowed. **Error correction** - Reset the acceptance status - Reset the parameter value
330-00F7	**Error message** Axis in motion **Cause of error** Possible causes: - The axis to be checked is still in motion - Another axis that belongs to the same axis group as the axis to be checked is still in motion **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and bring the axis to a standstill - Then check the axis - Inform your service agency

Numero di errore	Descrizione
330-00F8	**Error message** Internal software error **Cause of error** You checked an axis while another axis was still being checked **Error correction** - Conclude checking of the first axis before checking another axis - Inform your service agency
330-00F9	**Error message** Checking of axes of different axis groups **Cause of error** You checked two or more axes at the same time even though they belong to different axis groups **Error correction** - Make sure that all internally monitored axes of a gantry combination belong to the same axis group - Inform your machine manufacturer - Inform your service agency
400-0720	**Error message** Sequenza attuale non selezionata Blocco attuale (%1) non selezionato **Cause of error** Dopo una interruzione dell'esecuzione del programma il Controllo non è in grado di continuare l'esecuzione dal punto nel quale si trova il cursore. **Error correction** Selezionare il punto dal quale riprendere il programma con la funzione "GOTO" + il numero del blocco o con la funzione lettura blocchi.
400-073E	**Error message** Parametro %1 non trovato **Cause of error** Lettura di un valore dai dati di configurazione impossibile **Error correction** Verificare i dati di configurazione
400-075F	**Error message** Errore durante la lettura dei dati modello da %1 **Cause of error** Errore durante la lettura dei dati modello **Error correction** Cancellare il file non corretto e crearne uno nuovo.

Numero di errore	Descrizione
400-0760	**Error message** Errore durante la scrittura dei dati modello in %1 **Cause of error** Errore durante la scrittura dei dati modello **Error correction** Controllare la capacità i memoria. Errore nel sistema file
400-0761	**Error message** Impossibile creare la directory '%1' **Cause of error** Impossibile creare la cartella **Error correction** Controllare la capacità i memoria. Errore nel sistema file
400-0768	**Error message** Selezione di %1 non ammessa **Cause of error** La tabella utensili tool.t è destinata esclusivamente per l'esecuzione del programma. **Error correction** Selezionare un'altra tabella utensili.
400-0773	**Error message** Scrittura parametro impossibile **Cause of error** Un file di configurazione potrebbe essere protetto contro la scrittura. **Error correction**
400-0775	**Error message** Modello grafico incompleto **Cause of error** **Error correction**
400-077F	**Error message** Il file viene salvato e non può essere più aperto **Cause of error** Il file è in corso di salvataggio nell'editor. **Error correction** - Al termine del salvataggio selezionare di nuovo il file. - Stato identificabile dall'icona 'Prego attendere'.

Numero di errore	Descrizione
401-0001	**Error message** Trasmissione Message %1 impossibile **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
401-0002	**Error message** Inizializzazione dell'applicazione impossibile **Cause of error** Impossibilità di log-on nel server di configurazione. La configurazione degli assi programmabili è contraddittoria. **Error correction** Controllare e modificare i dati di configurazione
401-0003	**Error message** Opzione %1 specificata non valida **Cause of error** Errore software interno **Error correction** Interpellare il Servizio assistenza clienti
401-0004	**Error message** Il file %1 contiene già un programma NC in codice binario **Cause of error** **Error correction**
401-0005	**Error message** Il file %1 non contiene alcun programma NC **Cause of error** **Error correction**
401-0006	**Error message** Il file %1 contiene già un programma NC codificato **Cause of error** **Error correction**
401-0007	**Error message** Il file %1 contiene dati in un formato non noto **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
401-0008	**Error message** Il file %2 verrà sovrascritto dal file %1 **Cause of error** **Error correction**
401-0009	**Error message** Il drive %2 specificato per il file %1 non può essere sostituito **Cause of error** Tentativo di installazione di un programma NC su un drive diverso da O:, R: o V: **Error correction** Controllare e modificare i dati di configurazione per i cicli e i macro NC.
401-000A	**Error message** Il file %2 è stato convertito (%1) **Cause of error** **Error correction**
401-000B	**Error message** Il file %1 non ha potuto essere convertito nel file %2 **Cause of error** Nella conversione di una prgromma NC si è verificato un errore, il file non ha potuto essere generato. **Error correction** Controllare il nome del percorso e la protezione dalla scrittura del file di destinazione
401-000C	**Error message** Il file %2 è stato codificato **Cause of error** **Error correction**
401-000D	**Error message** Installazione dei cicli terminata **Cause of error** **Error correction**
401-000E	**Error message** Errore: **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
401-000F	**Error message** Il file %2 è stato convertito **Cause of error** **Error correction**
401-0010	**Error message** Il file %1 contiene dati in formato non leggibile **Cause of error** In un momennto precedente il programma è stato convertito in un formato dati non più leggibile senza che sia stata generata una copia del file di testo che consentirebbe una nuova conversione. **Error correction** Copiare nuovamente il file con il testo sorgente del programma nel Controllo e riavviare la conversione.
401-0011	**Error message** Il file %1 contiene un blocco NC non corretto sintatticamente %2. **Cause of error** Il programma usa un ciclo o un asse sconosciuto, o contiene un altro errore di sintassi. **Error correction** Copiare di nuovo nel controllo il file con il testo sorgente corretto del programma e riavviare la conversione.
402-0001	**Error message** Programmazione profili FK: inserimento contraddittorio **Cause of error** All'interno di un elemento di profilo oppure in diversi elementi di profilo sono stati programmati dati contradditori. **Error correction** Controllare e modificare i dati inseriti.
402-0002	**Error message** Programmazione profili FK: posizione di partenza non definita **Cause of error** Prima dell'inizio di una sequenza FK non è stata definita alcuna posizione utensile univoca. **Error correction** Prima dell'inizio di una sequenza FK programmare un blocco di spostamento con entrambe le coordinate del piano di lavoro.

Numero di errore	Descrizione
402-0003	**Error message** Programmazione profili FK: FPOL non definito **Cause of error** All'interno di una sequenza FK sono state programmate coordinate polari, sebbene non sia stato ancora definito alcun polo. **Error correction** Programmare il polo con la funzione FPOL.
402-0004	**Error message** Programmazione profili FK: FSELECT non ammesso. **Cause of error** In una sequenza FK è presente un blocco FSELECT, sebbene il profilo sia determinato in modo univoco. **Error correction** Modificare il programma NC: cancellare il blocco FSELECT corrispondente.
402-0005	**Error message** Programmazione profili FK: profilo troppo complesso **Cause of error** Numero di blocchi FK impossibili oppure numero di andamenti del profilo selezionabili in alternativa supera il valore massimo ammesso di volta in volta di 32 **Error correction** Risolvere prima la sequenza FK mediante FSELECT oppure inserire dati aggiuntivi.
402-0006	**Error message** Programmazione profili FK: errore software interno **Cause of error** Il software del controllo non ha potuto calcolare il profilo programmato, sebbene questo sia sufficiente a tutte le richieste formali controllate. **Error correction** Tentare di programmare il profilo desiderato in altro modo. Eventualmente contattare il Servizio Assistenza del controllo.
402-0007	**Error message** Programmazione profili FK: coordinata non ammessa **Cause of error** All'interno di una sequenza FK è stato programmato un asse non ammesso. **Error correction** Programmare solo coordinate nel piano di lavoro, che sono state definite mediante FPOL (impostazione base: piano XY).

Numero di errore	Descrizione
402-0008	**Error message** Programmazione profili FK: inserimento incompleto **Cause of error** All'interno di una sequenza FK non sono stati programmati tutti i dati necessari. Non sono ammesse: Solo una coordinata nel blocco FPOL Solo una coordinata di un punto ausiliario PD, P1, P2 o P3 Punto ausiliario PD senza distanza DP oppure al contrario arco di cerchio FC/FCT senza definizione di un senso di rotazione DR Distanza retta DP senza riferimento parallelo PAR o invertito **Error correction** Completare i dati mancanti nel programma NC
402-0009	**Error message** Programmazione profili FK: blocco di posizionamento non ammesso **Cause of error** All'interno di una sequenza FK non risolta è stato programmato un blocco di spostamento non ammesso, con l'eccezione di: blocchi FK, RND/CHF, APPR/DEP, L con componenti di movimento tranne verticalmente al piano FK. **Error correction** Risolvere prima completamente la sequenza FK oppure cancellare i blocchi di spostamento non ammessi. Non sono ammesse funzioni di traiettoria definite mediante i tasti funzione di traiettoria grigi e che contengono coordinate nel piano di lavoro (eccezione: RND, CHF, APPR/DEP).
402-000A	**Error message** Programmazione profili FK: operazione non ammessa **Cause of error** Nelle sequenze FK aperte non sono ammessi in dettaglio: fine programma PGM END, trasformazioni di coordinate CYCL DEF 7-11 e 26, cambi utensile TOOL CALL e chiamate di programma PGM CALL. **Error correction** Risolvere prima la sequenza FK oppure programmare l'operazione presente sull'altro punto.

Numero di errore	Descrizione
402-000B	**Error message** Programmazione profili FK: riferimento a blocco non ammesso **Cause of error** Da una sequenza FK mediante il numero di blocco si prende come riferimento il punto finale oppure la tangente finale di un blocco, che - non esiste - è troppo lontano (> 64 blocchi indietro oppure > 32 blocchi in avanti) - non è un blocco spostamento - appartiene ad una categoria di blocchi di spostamento in cui in genere i riferimenti non sono ammessi (transizioni, CC, FPOL, blocchi con esclusivamente valori assi oppure coordinate macchina) **Error correction** Fare riferimento ad un altro blocco oppure rinunciare al riferimento.
402-000C	**Error message** Programmazione FK: immissione incompleta **Cause of error** The FK sequence is not complete at its program end. You will have to program additional data or NC blocks. **Error correction** * Add FK blocks as the end or edit them. * Add the missing data or NC blocks within the program. Note: - In each block, program the data that do not change. (Non-programmed data are treated as unknown.) - If the first block of an FK contour is an FCT or FLT block, you must program at least two NC blocks with the gray path function keys to fully define the direction of contour approach. An FK contour must not be programmed immediately after an LBL command
600-0009	**Error message** Interrotta lavorazione getto causa errore interno. Impossibile eseguire la lavorazione. %1 **Cause of error** Overflow di dati o memoria insufficiente! **Error correction** Verificare ed eventualmente correggere il pezzo finito!

Numero di errore	Descrizione
600-000A	**Error message** Pezzo grezzo definito più piccolo del pezzo finito! %1 **Cause of error** Errore nella definizione pezzi! **Error correction** Ridefinire i pezzi!
600-000B	**Error message** La punta di foratura è più lunga del foro! Non viene eseguita la foratura di sgrosso. %1 **Cause of error** Probabilmente si è involontariamente formato il profilo interno nella definizione del profilo del pezzo finito. **Error correction** Verificare ed eventualmente correggere il pezzo finito!
600-000C	**Error message** Memoria esaurita. %1 **Cause of error** Il modulo dati è troppo piccolo o i profili sono troppo grandi! **Error correction** Semplificare ove possibile il pezzo!
600-000F	**Error message** Errore interno - Maggiori informazioni nel messaggio di sistema %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0011	**Error message** Non c'è nulla da lavorare oppure non si può lavorare nulla con queste premesse. %1 **Cause of error** Errore nei dati impostati! **Error correction** Ridefinire la lavorazione!

Numero di errore	Descrizione
600-0012	**Error message** Per questa lavorazione non è disponibile alcuna funzione automatica! Eseguire lavorazione manualmente! %1 **Cause of error** È stata definita una lavorazione principale errata! **Error correction** Ridefinire la lavorazione principale!
600-0013	**Error message** Poiché non è stato usato "Serraggio", si presuppone un bloccaggio esterno per una lunghezza di 15 mm. %1 **Cause of error** Il pezzo non è serrato! **Error correction** Interrompere il TURN PLUS e procedere al serraggio!
600-0015	**Error message** Non essendo predefinita alcuna limitazione di taglio, questa viene posta alla fine del pezzo. %1 **Cause of error** Si è usciti dalla predisposizione della limitazione di taglio senza impostare dati. **Error correction** Serrare il pezzo o predefinire i valori per la limitazione di taglio.
600-0031	**Error message** L'utensile %2 è stato programmato senza velocità di taglio. Viene attivato il valore di default. %1 **Cause of error** La banca dati è incompleta! **Error correction** Ampliare i dati di taglio della banca dati!
600-0032	**Error message** L'utensile %2 è stato programmato senza avanzamento principale! Viene attivato il valore di default. %1 **Cause of error** La banca dati è incompleta! **Error correction** Ampliare i dati di taglio della banca dati!

Numero di errore	Descrizione
600-0033	**Error message** Tentativo di caricamento dati di taglio per numero d'ident. utens. non identificabile. Impossibile! %1 **Cause of error** Siccome l'utensile è già stato prelevato tramite DCS, si tratta probabilmente di un errore software o hardware. **Error correction** Ricaricare il pezzo e riavviare AAG!
600-0034	**Error message** Dati di taglio non disponibili per questo utensile. (Numero ident., Materiale, Mat. taglio %2) %1 **Cause of error** La banca dati non contiene alcun dati sulla combinazione attuale del materiale di taglio! **Error correction** Ampliare i dati di taglio della banca dati , quindi riavviare AAG!
600-0041	**Error message** La sotto-lavorazione richiesta non è valida! %1 **Cause of error** Errore software o dati errati nella sequenza di lavorazione! **Error correction** Verificare la sequenza di lavorazione impostata.
600-0049	**Error message** Il blocco di lavoro generato contiene tipi di record errati oppure manca il record tecnologia. %1 **Cause of error** Non è stato impostato alcun record tecnologia! **Error correction** Verificare se è stato selezionato un utensile.
600-0051	**Error message** Impossibile lavorare la zona da rifinire a causa di una limitazione di taglio dovuta alla geometria utensile. %1 **Cause of error** Il diametro utensile è troppo grande! **Error correction** Selezionare o definire un altro utensile!

Numero di errore	Descrizione
600-0081	**Error message** Nel calcolo automatico del punto di cambio utensile la selezione utensile deve essere per torretta! %1 **Cause of error** Il parametro Selezione utensile è erroneamente impostato. **Error correction** Impostare la Selezione utensile su Torretta nell'editor parametri.
600-0083	**Error message** Non trovato numero di slitta valido; la lavorazione viene eseguita con la slitta numero 1! %1 **Cause of error** Header non valido! **Error correction** Il numero della slitta deve essere impostato nell'header!
600-00A9	**Error message** Mancano i dati sul posto di lavorazione. Impossibile quindi selezionare automaticamente l'utensile! %1 **Cause of error** I dati non sono stati correttamente immessi! **Error correction** Ripetere l'immissione dati!
600-00AA	**Error message** Mancano i dati sulla direzione di lavorazione. Impossibile quindi selezionare automaticamente l'utensile! %1 **Cause of error** I dati non sono stati correttamente immessi! **Error correction** Ripetere l'immissione dati!
600-00AB	**Error message** Mancano i dati sul tipo di lavorazione. Impossibile quindi selezionare automaticamente l'utensile! %1 **Cause of error** I dati non sono stati correttamente immessi! **Error correction** Ripetere l'immissione dati!

Numero di errore	Descrizione
600-00B1	**Error message** Foratura passante non eseguibile poiché non è disponibile alcuna punta di lunghezza sufficiente. %1 **Cause of error** Non è disponibile alcun utensile adeguato per eseguire la lavorazione specifica! **Error correction** Se possibile, ampliare la banca dati!
600-00B2	**Error message** Si può lavorare solo una zona parziale poiché non trovato utensile adeguato per sgrossatura interna. %1 **Cause of error** Non è disponibile alcun utensile adeguato per eseguire la lavorazione specifica! **Error correction** Se possibile, ampliare la banca dati!
600-00B3	**Error message** Si può lavorare solo una zona parziale poiché non trovato utensile adeguato per finitura interna. %1 **Cause of error** Non è disponibile alcun utensile adeguato per eseguire la lavorazione specifica! **Error correction** Se possibile, ampliare la banca dati!
600-00B4	**Error message** Utensili adeguati non disponibili (utensile ideale/alternativo/di emergenza: %2)! %3 %1 **Cause of error** La banca dati è troppo piccola. **Error correction** Immettere altri utensili o incrementare i possibili valori di tolleranza.
600-00B5	**Error message** Richiesto tipo di utensile sconosciuto! Impossibile quindi selezionare automaticamente l'utensile. %1 **Cause of error** Errore di immissione tipo utensile! **Error correction** Ripetere l'immissione del tipo utensile!

Numero di errore	Descrizione
600-00CC	**Error message** Il 1° diametro limite di foratura non deve essere inferiore al 2°. %1 **Cause of error** UBD2 > UBD1 **Error correction** Scambiare i valori.
600-00F9	**Error message** Occorre tralasciare alcune zone di lavorazione a causa di limitazioni di taglio dovute a motivi tecnologici. %1 **Cause of error** Limitazione di taglio del mandrino di serraggio. **Error correction** Serrare diversamente il pezzo.
600-0101	**Error message** Impossibile scegliere l'utensile con i dati disponibili sul posto e sulla direzione di lavorazione! %1 **Cause of error** I dati non sono stati correttamente immessi! **Error correction** Ripetere l'immissione dati!
600-0149	**Error message** Nel profilo del pezzo finito sono stati riscontrati elementi con stato di lavorazione sconosciuto. %1 **Cause of error** Errore nell'analisi! **Error correction** Ripetere la lettura del profilo e riavviare AAG!
600-0181	**Error message** Incremento di entrata e lunghezza sovracorsa filetto troppo lunghi! Collisione con pezzo o griffe! %1 **Cause of error** Incremento di entrata e distanza di decelerazione sono definiti troppo lunghi. **Error correction** Correggere incremento di entrata e distanza di decelerazione.

Numero di errore	Descrizione
600-0189	**Error message** Senso di lavorazione secondaria utensile non valido; gli elementi frontali non vengono spianati di finitura. %1 **Cause of error** Tagliente secondario per lavorazione in piano non definito oppure definito erroneamente! **Error correction** Definire correttamente il tagliente secondario!
600-01C3	**Error message** Nessun attributo definito per il filetto. %1 **Cause of error** Non è stato definito alcun attributo per il filetto! **Error correction** Definire gli attributi del filetto!
600-01C4	**Error message** Il profilo contiene filetti i cui elementi marginali non sono stati finiti. %1 **Cause of error** Parti del profilo non lavorate! **Error correction** Eseguire la lavorazione in manuale oppure con 2° serraggio.
600-01C9	**Error message** Definiti più di 6 filetti all'interno di un punto di lavorazione. %1 **Cause of error** Sono stati definiti più di 6 filetti all'interno di un posto di lavorazione. **Error correction** Definire al massimo 6 filetti per ogni posto di lavorazione.
600-0211	**Error message** Il pezzo grezzo e il pezzo finito non si sovrappongono. Il particolare richiesto non può essere realizzato. %1 **Cause of error** I pezzi sono stati immessi erroneamente. **Error correction** Cancellare i pezzi e ridefinirli!

Numero di errore	Descrizione
600-0212	**Error message** Impossibile determinare senso di rotazione profilo! %1 **Cause of error** I pezzi sono stati immessi erroneamente. **Error correction** Cancellare i pezzi e ridefinirli!
600-0213	**Error message** Profilo parte grezza presenta errori irreparabili! Impossibile quindi eseguire la lavorazione. %1 **Cause of error** Il pezzo è stato immesso erroneamente. **Error correction** Cancellare il pezzo e ridefinirlo!
600-0214	**Error message** Profilo pezzo finito presenta errori irreparabili! Impossibile quindi eseguire la lavorazione. %1 **Cause of error** Il pezzo è stato immesso erroneamente. **Error correction** Cancellare il pezzo e ridefinirlo!
600-0215	**Error message** Intestazione programma non ancora definita! Lavorazione possibile solo dopo definizione. %1 **Cause of error** L'intestazione del programma non è stata creata oppure presenta una struttura non più attuale. **Error correction** Creare l'intestazione del programma!
600-0229	**Error message** Angolo non adatto per punto di separ. Condizione: Ang. al vert.int. > 180 gradi - ang. di copiat. all'int. %1 **Cause of error** Il punto di separazione è stato selezionato in modo tale che AAG non è in grado di gestire il percorso della lavorazione risultante dal punto di separazione. Il punto di separazione viene ignorato. **Error correction** La lavorazione deve essere eseguita con IAG oppure è necessario spostare il punto di separazione.

Numero di errore	Descrizione
600-022A	**Error message** Elemento profilo da lavorare con punto di separaz. nell'area di serraggio. Il punto di sep. viene cancellato. %1 **Cause of error** Il punto di separazione si trova all'interno dell'area di serraggio. **Error correction** È necessario disporre altrimenti il serraggio oppure spostare il punto di separazione.
600-0239	**Error message** Definire tutte le sotto-lavorazioni oppure nessuna. %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0261	**Error message** Fresatura di tasche/isole ancora non possibile. Alternativamente viene fresato il profilo. %1 **Cause of error** È stata definita una figura senza indicare gli attributi. Non è quindi noto se la lavorazione deve essere eseguita internamente o esternamente. Si presume quindi una lavorazione tasca. **Error correction** Definire gli attributi del profilo!
600-0262	**Error message** Raggio fresa non determinabile dal profilo. Viene impiegata una fresa di default (%2). %1 **Cause of error** Il profilo non prevede alcun angolo interno circolare. Non è quindi possibile determinare il raggio della fresa. **Error correction**
600-0263	**Error message** Senso di rotazione profilo indefinito. Impossibile determinare raggio fresa ==> fresa standard (dia. %2) %1 **Cause of error** Il profilo è aperto. I profili aperti possono essere solo incisi. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
600-0264	**Error message** Lato di lavorazione non univoco. Il lato di lavorazione viene selezionato in base alla profondità. %1 **Cause of error** Non è stato definito alcun attributo del profilo. **Error correction** Definire gli attributi del profilo!
600-0265	**Error message** Le tasche possono essere lavorate solo internamente. %1 **Cause of error** Per la tasca è stato definito l'attributo "Profilo" o "Esterno". **Error correction** Definire l'attributo "Interno"!
600-0266	**Error message** Le isole possono essere lavorate solo esternamente. %1 **Cause of error** Per l'isola è stato definito l'attributo "Profilo" o "Interno". **Error correction** Definire l'attributo "Esterno"!
600-0267	**Error message** Non trovato utensile con %2 diametro impostato! Selezionare un utensile di diametro inferiore %3! %1 **Cause of error** Il relativo utensile non è presente nella torretta o nel file oppure l'utensile con il diametro indicato non è adatto. **Error correction** Predisporre gli utensili o modificare i parametri.
600-02D9	**Error message** Utens. non trovato. La parte anteriore deve essere lavorata con utens. sinistro e il retro con utens. destro %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02DA	**Error message** Il file non contiene alcun utensile per potere eseguire la lavorazione. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri.
600-02DB	**Error message** Il file non contiene alcun utensile per potere eseguire la lavorazione. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02DC	**Error message** Non trovato alcun utensile per la lavorazione nella direzione secondaria. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02DD	**Error message** Utensile non trovato. Impossibile lavorare il profilo con l'angolo di inclinazione e dell'inserto specificati. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02DE	**Error message** Utensile non trovato. Largh. del tagliente (senza raggio) dell'utensile è troppo grande per la gola. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02DF	**Error message** Utensile non trovato. Profondità di taglio dell'utensile insufficiente. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02E0	**Error message** Utensile non trovato con senso di rotazione per lato di lavorazione adeguato al profilo e alla fresatura. %1 **Cause of error** È stato cercato un utensile con un senso di rotazione che non è stato ancora definito. **Error correction** Definire negli attributi di lavorazione Concorde/Discorde oppure viceversa.
600-02E1	**Error message** Utensile non trovato. Lavorazione ammessa solo con utensili fissi. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02E2	**Error message** Utensile non trovato. Lavorazione ammessa solo con utensili motorizzati. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02E3	**Error message** Utensile non trovato. Controllare la dentatura della fresa. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02E4	**Error message** Utensile non trovato. Lunghezza utile insufficiente. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02E5	**Error message** Utensile non trovato. Controllare diametro fresa. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02E6	**Error message** Utensile non trovato. Controllare angolo fresa. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02E7	**Error message** Utensili multipli non supportati e quindi rifiutati. %1 **Cause of error** La selezione utensile automatica non lavora con utensili multipli. **Error correction**
600-02E8	**Error message** Non è stato trovato un utensile adatto per l'attacco. %1 **Cause of error** I tipi di attacco dell'utensile e del portautensile non coincidono. **Error correction** In caso di tipo attacco errato, l'attacco dell'utensile deve essere adeguato a quello del posto del portautensile.
600-02E9	**Error message** Utensile non trovato. Lunghezza utile insufficiente. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02EA	**Error message** Utensile non trovato. Controllare diametro di foratura. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02EB	**Error message** Utensile non trovato. Controllare angolo inserto. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02EC	**Error message** Utensile non trovato. Controllare diametro maschio. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02ED	**Error message** Utensile non trovato. Controllare lunghezza maschio. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-02EE	**Error message** Utensile non trovato. Controllare angolo di abbassamento. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02EF	**Error message** Utensile non trovato. Controllare passo filetto. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02F0	**Error message** Utensile non trovato. Controllare angolo di centraggio. %1 **Cause of error** L'ottimizzazione cancella tutti gli utensili in quanto appaiono inadeguati per AAG. **Error correction** Verificare i parametri della geometria confrontandoli con quelli dell'utensile.
600-02F1	**Error message** Utensile non trovato. Mancano i dati relativi al materiale di taglio. %1 **Cause of error** Non sono stati impostati i materiali di taglio dell'utensile. **Error correction** Impostare i materiali di taglio!

Numero di errore	Descrizione
600-0301	**Error message** Parametri di selezione del tipo di selezione utensile non impostati! %1 **Cause of error** Errore di parametrizzazione! **Error correction** Impostare il parametro Tipo di selezione utensile nell'editor parametri!
600-0302	**Error message** Per il numero di slitta inserito non sono definiti i dati dell'utensile e della torretta. %1 **Cause of error** Errore di parametrizzazione! **Error correction** Impostare il parametro Tipo di selezione utensile nell'editor parametri!
600-0304	**Error message** La lavorazione deve essere eseguita solo dalla torretta! %1 **Cause of error** La definizione automatica dei posti magazzino non è supportata da AAG. **Error correction** Impostare il parametro Tipo di selezione utensile nell'editor parametri!
600-0305	**Error message** Assegnazione slitta/mandrino non valida nell'intestazione programma! %1 **Cause of error** Descrizione parametri errata nell'intestazione del programma **Error correction** Modificare l'intestazione del programma.

Numero di errore	Descrizione
600-0306	**Error message** Numero di slitta non valido nell'intesta- zione programma! %1 **Cause of error** Descrizione parametri errata nell'intestazione del program- ma **Error correction** Modificare l'intestazione del programma.
600-0307	**Error message** Attacco utens. %2 non adatto per la torretta. %1 **Cause of error** Per la selezione utensile automatica da file il tipo di attacco della torretta viene confrontato con quello dell'utensile. I due tipi devono coincidere. **Error correction** Adeguare i tipi di attacco.
600-0309	**Error message** Utensile selezionato non presente sulla torretta. %1 **Cause of error** La torretta è stata erroneamente definita oppure il parametro Selezione utensile è stato erroneamente impostato! **Error correction** RIPETERE l'impostazione della selezione utensile su defini- zione torretta e avviare INI_REVBELEGUNG!
600-030A	**Error message** Torretta piena! %1 **Cause of error** La torretta è piena! **Error correction** Verificare la definizione della torretta ed eliminare gli utensili non necessari!
600-030B	**Error message** Parametro di selezione per il tipo di selezione utensile non impostato! %1 **Cause of error** Errore di parametrizzazione! **Error correction** Impostare il parametro Tipo di selezione utensile nell'editor parametri!

Numero di errore	Descrizione
600-030C	**Error message** Utensile %2 non adatto per attacco %3. %1 **Cause of error** A causa del tipo di attacco e dell'attacco preferenziale nella descrizione portautensili, l'utensile non entra nel suo posto ideale, né in quello alternativo, né in quello di emergenza. Viene quindi semplicemente sistemato in un posto libero. **Error correction** I posti di attacco nella descrizione portautensili devono essere adeguatamente descritti.
600-030D	**Error message** Non è più disponibile un attacco utensile libero oppure l'utensile non è adatto per il portautensile. %1 **Cause of error** Il portautensile è pieno oppure l'utensile o i posti liberi nel portautensile non sono conformi in relazione al tipo di attacco. **Error correction** In caso di tipo attacco errato, l'attacco dell'utensile deve essere adeguato a quello del posto del portautensile.
600-030E	**Error message** Non è stato trovato un utensile adatto per l'attacco utensile. %1 **Cause of error** I tipi di attacco dell'utensile e del portautensile non coincidono. **Error correction** In caso di tipo attacco errato, l'attacco dell'utensile deve essere adeguato a quello del posto del portautensile.
600-030F	**Error message** L'utensile %2 non ha alcun numero di camma o di posizione. %1 **Cause of error** Negli utensile della banca dati deve essere definito un numero di camma o codice. **Error correction** Impostare codice o numero di camma nei dati utensile.

Numero di errore	Descrizione
600-0379	**Error message** Utensile non presente nel data base (numero d'ident. %2)! %1 **Cause of error** L'utensile è stato inserito direttamente nella torretta! **Error correction** Memorizzare i dati utensile nella banca dati!
600-0399	**Error message** L'albero non è prelavorato, pertanto con questo serraggio non è possibile alcuna lavorazione sul retro. %1 **Cause of error** L'albero presenta un diametro costante. **Error correction** Cancellare il pezzo e ridefinirlo!
603-0161	**Error message** Impossibile allungare profilo limite nell'angolo di avvicinamento poiché si causerebbe un loop profilo! %1 **Cause of error** L'angolo di avvicinamento deve essere selezionato in modo tale che il profilo limite si intersechi con se stesso in caso di prolungamento nell'angolo di avvicinamento. **Error correction** Selezionare l'angolo di avvicinamento in modo tale da escludere un loop profilo oppure modificare la selezione dell'area di lavorazione!
603-0162	**Error message** Impossibile allungare profilo limite nell'angolo di allontanamento poiché si causerebbe un loop profilo! %1 **Cause of error** L'angolo di allontanamento deve essere selezionato in modo tale che il profilo limite si intersechi con se stesso in caso di prolungamento nell'angolo di allontanamento. **Error correction** Selezionare l'angolo di allontanamento in modo tale da escludere un loop profilo oppure modificare la selezione dell'area di lavorazione!

Numero di errore	Descrizione
603-0164	**Error message** Errore in definizione pezzo finito o grezzo! Elemento iniziale area di lavorazione fuori del pezzo grezzo! %1 Area profilo con utensile attivo non lavorabile. **Cause of error** Si tratta probabilmente di un errore di definizione del pezzo grezzo, ossia il profilo limite si trova nelle vicinanze dell'elemento di avvicinamento al di fuori del pezzo grezzo! **Error correction** Verificare il programma NC in merito alla definizione del pezzo grezzo ed eventualmente correggerla.
603-0165	**Error message** Errore in definizione pezzo finito o grezzo! Elemento finale area di lavorazione fuori del pezzo grezzo! %1 **Cause of error** Si tratta probabilmente di un errore di definizione del pezzo grezzo, ossia il profilo limite si trova nelle vicinanze dell'elemento di avvicinamento al di fuori del pezzo grezzo! **Error correction** Verificare il programma NC in merito alla definizione del pezzo grezzo ed eventualmente correggerla.
603-0182	**Error message** Rimane materiale residuo a causa della geometria del tagliente dell'utensile! %1 **Cause of error** L'utensile selezionato non è adeguato. **Error correction** Selezionare un utensile che per quanto riguarda la geometria del tagliente consenta di lavorare le cavità del profilo.
603-01A2	**Error message** L'intera area di lavorazione è un profilo di entrata ed è stato cancellato. %1 **Cause of error** Il ciclo non deve lavorare alcun profilo di entrata. Siccome l'intero profilo limite è stato identificato quale profilo di entrata, esso è stato cancellato. **Error correction** Selezionare il ciclo "con entrata" oppure un'altra area di lavorazione !

Numero di errore	Descrizione
603-01A3	**Error message** Troppe zone di entrata! Ciclo non eseguibile causa mancanza di memoria. Ridurre area di lavorazione! %1 **Cause of error** I profili di entrata vengono memorizzati internamente in una lista profili. Non era disponibile sufficiente memoria per salvare tutti i profili di entrata. È quindi stato necessario interrompere il ciclo. **Error correction** Cercare di eseguire il ciclo selezionando un'area di lavorazione più piccola.
603-01E0	**Error message** Posizione non ammessa per spigolo parte grezza (X1,Z1) %1 **Cause of error** Lo spigolo della parte grezza è stato definito in modo tale che la parte grezza con ricopre completamente il profilo ICP. **Error correction** Correggere le coordinate (X1,Z1)
603-01E2	**Error message** Rimane materiale residuo nella gola a causa della larghezza del tagliente dell'utensile di troncatura. %1 **Cause of error** L'area di lavorazione è stata selezionata in modo tale che l'utensile non è in grado di raggiungere in ogni punto il profilo limite a causa della geometria del tagliente. **Error correction** Selezionare un altro utensile o un'altra area di lavorazione.
603-0242	**Error message** Nell'area del profilo selezionata non rimane nulla da lavorare per il ciclo. %1 **Cause of error** Questa condizione può verificarsi quando il sovrametallo è maggiore della distanza massima tra profilo limite e profilo pezzo grezzo. **Error correction** Selezionare un sovrametallo più piccolo o un'altra area di lavorazione.

Numero di errore	Descrizione
603-0243	**Error message** Nell'area del profilo selezionata non rimane nulla da lavorare per il ciclo. %1 **Cause of error** I sovrametalli selezionati erano maggiori della distanza massima tra profilo limite e profilo pezzo grezzo oppure un'area già lavorata deve essere nuovamente ripassata. **Error correction** Selezionare un sovrametallo più piccolo o un'altra area di lavorazione.
603-0244	**Error message** Limitazione taglio assiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** È stata definita una limitazione di taglio assiale e l'utensile è posizionato in modo tale che la limitazione di taglio copre il profilo limite dell'utensile. **Error correction** L'utensile deve essere posizionato sullo stesso lato della limitazione di taglio, su cui si trova il profilo limite da lavorare! Riposizionare adeguatamente l'utensile!
603-0245	**Error message** Limitazione taglio radiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** È stata definita una limitazione di taglio radiale e l'utensile è posizionato in modo tale che la limitazione di taglio copre il profilo limite dell'utensile. **Error correction** L'utensile deve essere posizionato sullo stesso lato della limitazione di taglio, su cui si trova il profilo limite da lavorare! Riposizionare adeguatamente l'utensile!
603-0247	**Error message** Profilo sovrametallo equidistante non calcolabile! Impossibile eseguire il ciclo! %1 **Cause of error** L'equidistante ha inviato un messaggio di errore e l'operazione non è stata eseguita! **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza!

Numero di errore	Descrizione
603-0261	**Error message** Lavorazione impossibile con l'utensile selezionato! Selezionare un altro utensile! %1 **Cause of error** La direzione di lavorazione secondaria risultante dalla geometria di taglio non è impostata in WZ_NORM. Non è quindi ammesso rovesciare l'utensile! **Error correction** Selezionare un altro utensile!
603-0281	**Error message** Posizione utensile sconosciuta! Posizionare l'utensile. %1 **Cause of error** È stata definita una limitazione di taglio assiale. Per l'utensile non è definita alcuna coordinata di posizione valida! **Error correction** Posizionare l'utensile!
603-0282	**Error message** Posizione utensile sconosciuta! Posizionare l'utensile. %1 **Cause of error** È stata definita una limitazione di taglio radiale. Per l'utensile non è definita alcuna coordinata di posizione valida! **Error correction** Posizionare l'utensile!
603-0283	**Error message** L'utensile è posizionato esattamente su limitazione di taglio assiale! Area di lavorazione non definibile! %1 **Cause of error** Non è possibile definire su quale lato della limitazione di taglio assiale deve essere lavorato il profilo limite, in quanto l'utensile si trova esattamente sull'asse di limitazione. **Error correction** Posizionare l'utensile sul lato da lavorare della limitazione di taglio assiale.

Numero di errore	Descrizione
603-0284	**Error message** L'utensile è posizionato esattamente su limitazione di taglio radiale! Area di lavorazione non definibile! %1 **Cause of error** Non è possibile definire su quale lato della limitazione di taglio radiale deve essere lavorato il profilo limite, in quanto l'utensile si trova esattamente sull'asse di limitazione. **Error correction** Posizionare l'utensile sul lato da lavorare della limitazione di taglio radiale.
603-02A1	**Error message** Ciclo di sgrossatura richiamato con un utensile non consentito a tale scopo! %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un altro utensile!
603-02A2	**Error message** Ciclo di troncatura richiamato con un utensile non consentito a tale scopo! %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un altro utensile!
603-02A3	**Error message** Ciclo di finitura richiamato con un utensile non consentito a tale scopo! %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un altro utensile!
603-02A4	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+Z) né secondario (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!

Numero di errore	Descrizione
603-02A5	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+Z) né secondario (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02A6	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+Z) né secondario (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02A7	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+X) né secondario (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02A8	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+X) né secondario (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02A9	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (+X) né secondario (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!

Numero di errore	Descrizione
603-02AA	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-Z) né secondario (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02AB	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-Z) né secondario (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02AC	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-Z) né secondario (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02AD	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-X) né secondario (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02AE	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-X) né secondario (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!

Numero di errore	Descrizione
603-02AF	**Error message** Area profilo non lavorabile con utensile attuale, con tagliente né principale (-X) né secondario (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Selezionare un'altra area del profilo o un altro utensile!
603-02B0	**Error message** Senso di lavorazione utensile incompatibile con senso del profilo. Ciclo assiale o radiale non eseguibile. %1 **Cause of error** È stato richiamato un profilo assiale o radiale con un utensile la cui direzione di lavorazione no coincide con la direzione del profilo limite. Non è tuttavia consentito ROVESCIARE l'utensile perché da un ciclo assiale risulterebbe un ciclo radiale e viceversa. **Error correction** Selezionare un altro utensile o invertire il senso di lavorazione!
603-02B1	**Error message** Impossibile eseguire la gola con utensile selezionato. Verificare GOLA e SELEZIONE UTENSILE! %1 **Cause of error** Si è cercato di lavorare una gola con larghezza 0 oppure di lavorare una gola radiale con un utensile assiale e viceversa. **Error correction** Verificare gola e selezione utensile!
603-02C1	**Error message** Non consentito avvicinarsi al profilo limite con questa angolazione a causa della geometria del tagliente! %1 **Cause of error** Non è ammesso avvicinarsi al profilo limite con questa angolazione utilizzando l'utensile predefinito, altrimenti si lavorerebbe con il tagliente secondario! **Error correction** Selezionare un'altra angolazione per l'avvicinamento o un altro utensile!

Numero di errore	Descrizione
603-02C2	**Error message** Non consentito allontanarsi dal profilo limite con questa angolazione a causa della geometria del tagliente! %1 **Cause of error** Non è ammesso allontanarsi dal profilo limite con questa angolazione utilizzando l'utensile predefinito, altrimenti si lavorerebbe con il tagliente secondario! **Error correction** Selezionare un'altra angolazione per l'allontanamento o un altro utensile!
603-02C3	**Error message** Limitazione taglio radiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** Con l'utensile nella posizione attuale e la limitazione di taglio radiale selezionata il profilo limite non può essere lavorato nel ciclo di sgrossatura! **Error correction** Posizionare l'utensile in modo tale che si trovi sull'altro lato dell'asse di limitazione di taglio oppure selezionare una diversa limitazione di taglio radiale.
603-02C4	**Error message** Limitazione taglio assiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** Con l'utensile nella posizione attuale e la limitazione di taglio assiale selezionata il profilo limite non può essere lavorato nel ciclo di sgrossatura! **Error correction** Posizionare l'utensile in modo tale che si trovi sull'altro lato dell'asse di limitazione di taglio oppure selezionare una diversa limitazione di taglio assiale.

Numero di errore	Descrizione
603-02E1	**Error message** Limitazione taglio assiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** Con l'utensile nella posizione attuale e la limitazione di taglio assiale selezionata il profilo limite non può essere lavorato nel ciclo di troncatura! **Error correction** Posizionare l'utensile in modo tale che si trovi sull'altro lato dell'asse di limitazione di taglio oppure selezionare una diversa limitazione di taglio assiale.
603-02E2	**Error message** Limitazione taglio radiale incompatibile con posizione attuale utensile. Posizionare utensile! %1 **Cause of error** Con l'utensile nella posizione attuale e la limitazione di taglio radiale selezionata il profilo limite non può essere lavorato nel ciclo di troncatura! **Error correction** Posizionare l'utensile in modo tale che si trovi sull'altro lato dell'asse di limitazione di taglio oppure selezionare una diversa limitazione di taglio radiale.
603-0301	**Error message** Memoria insufficiente per singole aree del profilo. Ciclo non eseguibile! Ridurre l'area di lavorazione! %1 **Cause of error** Il profilo limite si alterna così spesso con il profilo del pezzo che le singole aree del profilo limite non possono più essere memorizzate nella lista profili. **Error correction** Ridurre l'area di lavorazione e riprovare.
603-0321	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2 o WO 8 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-0322	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 4 o WO 6 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0323	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0324	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0325	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1 o WO 2 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-0326	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0327	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 3 o WO 4 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0328	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 4 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0329	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5 o WO 6 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-032A	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 6 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-032B	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 7 o WO 8 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-032C	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-032D	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2, WO 3, WO 5 o WO 6 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!

Numero di errore	Descrizione
603-032E	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 2, WO 6 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-032F	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 8, WO 3 o WO 4 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-0330	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 4, WO 5, WO 7 o WO 8 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-0331	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 3, WO 5 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!

Numero di errore	Descrizione
603-0332	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2, WO 4, WO 6 o WO 8 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-0333	**Error message** Il profilo di lavorazione oltrepassa l'asse di rotazione. Modificare le relative coordinate! %1 **Cause of error** Gli spigoli del profilo di lavorazione programmati superano l'asse di rotazione. **Error correction** Impostare le coordinate in modo tale che il profilo si trovi completamente su un lato dell'asse di rotazione.
603-0334	**Error message** Nessuna superficie di lavorazione Il ciclo non ha niente da lavorare! %1 **Cause of error** Il profilo di lavorazione consiste solo in una traiettoria parallela all'asse, cosicché il ciclo non è in grado di calcolare alcuna superficie di lavorazione. **Error correction** Modificare le coordinate immesse
603-0335	**Error message** Posizione utensile non ammessa! Posizionarlo davanti o sopra l'area di lavorazione! %1 **Cause of error** Per la posizione utensile indicata il ciclo non è in grado di raggiungere senza collisione il punto di partenza della lavorazione. **Error correction** Posizionare l'utensile davanti o sopra l'area di lavorazione

Numero di errore	Descrizione
603-0336	**Error message** Memoria RAM esaurita! Contattare il Servizio Assistenza! %1 **Cause of error** Non è disponibile memoria a sufficienza per calcolare i profili **Error correction** Soltanto il Servizio Assistenza può eliminare il problema.
603-0337	**Error message** Utensile errato per tornitura. Selezionare un utensile di tornitura. %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-0338	**Error message** Utensile errato per troncatura. Selezionare un utensile di troncatura. %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti ATTENZIONE: La selezione dell'utensile determina la lavorazione a sinistra o a destra del profilo!
603-0339	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 3 o WO 2 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-033A	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 3 o WO 4 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-033B	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2, WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-033C	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 2, WO 8 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-033D	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 4, WO 6 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-033E	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 4, WO 6 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-033F	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 7 o WO 6 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0340	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 7 o WO 8 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0341	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-0342	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 3, WO 4 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0343	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0344	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 6 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0345	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-0346	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 7, WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0347	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0348	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 2 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0355	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-0356	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 7, WO 8 o WO 1 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0357	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0358	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 2 o WO 3 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0359	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti

Numero di errore	Descrizione
603-035A	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 3, WO 4 o WO 5 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-035B	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 o WO 7 %1 **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-035C	**Error message** Utensile errato per la lavorazione Selezionare WO 5, WO 6 o WO 7 %1 La direzione di taglio principale non è adatta al profilo. **Cause of error** È stato selezionato un utensile inadeguato per la lavorazione. **Error correction** Selezionare uno degli utensili proposti
603-0360	**Error message** Orientamento UT non valido x lavoraz. radiale (sgrossatura) **Cause of error** Per il ciclo di lavorazione radiale non sono possibili gli orientamenti utensile 2 e 6 nella sgrossatura. **Error correction**
603-0361	**Error message** Orientamento UT non valido x lavoraz. assiale (sgrossatura) **Cause of error** Per il ciclo di lavorazione assiale non sono possibili gli orientamenti utensile 4 e 8 nella sgrossatura. **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
603-0366	**Error message** The cycle cannot completely create the programmed contour; residual material will remain. %1 **Cause of error** Aufgrund von z. B. der Schneidengeometrie und/oder dem Anstellwinkel zwischen Werkzeug und Werkstück kann der Zyklus Teile der programmierten Kontur nicht erreichen. **Error correction** Prüfen Sie die aktuelle Bearbeitungssituation und beurteilen Sie, ob - die zu bearbeitende Kontur - das gewählte Werkzeug - die gewählte Anstellung - der programmierte Zyklus der geforderten Bearbeitung entspricht bzw. korrigieren Sie diese. Prüfen Sie, ob ein evtl. nachfolgender (Schlicht-)Zyklus das Restmaterial ohne Überlastung des Werkzeugs bearbeiten kann und korrigieren Sie auch hier gegebenenfalls die oben genannten Parameter. Falls das verbleibende Restmaterial für ihre Bearbeitungssituation akzeptabel ist, können Sie diese Meldung ignorieren.
605-024E	**Error message** Profondità di taglio programmata insufficiente %1 **Cause of error** The programmed value is too small. **Error correction** Check the NC program
605-0278	**Error message** L'asse di avanzamento viene frenato già in filettatura %1 **Cause of error** The run-out length P in the thread cycle G31 is less than the cutting width SB of the tool being used. **Error correction** Enter a run-out length P at least as large as the cutting width SB of the tool, or select a tool with a smaller cutting width SB.

Numero di errore	Descrizione
605-0279	**Error message** L'asse di avanzamento è ancora accelerato in filettatura %1 **Cause of error** The run-in distance of the feed axis is too small. The tool cannot achieve the speed necessary in order to cut the thread correctly. **Error correction** Increase the run-in length B
605-027A	**Error message** Lunghezza imbocco definita insufficiente %1 **Cause of error** The space automatically determined from the recess or undercut is too short for the run-in length. **Error correction** Program a run-in length, or increase the recess or undercut
605-027B	**Error message** Lunghezza uscita definita insufficiente %1 **Cause of error** The space automatically determined from the recess or undercut is too short for the run-out length. **Error correction** Program a run-out length, or increase the recess or undercut
605-032C	**Error message** 'TOOL_P' configurato senza magazzino utensili **Cause of error** The path to a pocket table was given in the machine configuration although no tool magazine is configured. Access by the PLC run-time system to the pocket table is enabled through the symbolic name "TOOL_P" only for tool magazines. **Error correction** Adapt the machine configuration: - Delete the "TOOL_P" path for the pocket table if no tool magazines are configured.

Numero di errore	Descrizione
605-032D	**Error message** Magazzino utensili configurato senza indicazione del percorso per 'TOOL_P' **Cause of error** Tool magazines were configured without the TOOL_P path for the pocket table. **Error correction** Adapt the machine configuration: - Enter the symbolic name "TOOL_P" for the pocket table in CfgTablePath - Enter the path to the pocket table under "TOOL_P"
605-0342	**Error message** Posto utensile attivo sconosciuto **Cause of error** Il cambio utensile è stato interrotto. **Error correction** - Correggere eventuali messaggi di errore in sospeso e ripetere il cambio utensile - Contattare il Servizio Assistenza
605-0344	**Error message** Non ammesso monitoraggio zona protez. in sistema rif. con asse B **Cause of error** Il monitoraggio delle zone di sicurezza nel sistema di riferimento degli assi non tiene conto di alcuna variazione di posizione dell'utensile da parte degli assi rotativi (ad es. asse B). **Error correction** - Necessaria attivazione del monitoraggio esteso delle zone di sicurezza (MP_enhancedProtZone = 2: Machine base system) - Inoltre, per le macchine con lavorazione della superficie posteriore, sono richiesti adattamenti della cinematica - Contattare il costruttore della macchina - Contattare il Servizio Assistenza
605-0358	**Error message** Starting block of channel <%2> cannot be reached because other channels are already waiting at the sync. point %1 **Cause of error** The starting blocks were set on the individual channels in such a manner that, because of sync. points, they cannot be reached. **Error correction** Cancel the mid-program startup, and set the starting block before the sync. point.

Numero di errore	Descrizione
605-0359	**Error message** Program run blocked due to a serious error (e.g., configuration data or table) %1 **Cause of error** The configuration data or tables are not complete. Reliable program execution cannot be performed. See the LogFile.log for more information. **Error correction** Correct the configuration data and complete the tables.
606-0062	**Error message** Impossibile calcolare il percorso di avvicinamento %1 **Cause of error** Profilo pezzo finito o pezzo grezzo completamente inadeguato! **Error correction** Verificare i profili!
606-02E2	**Error message** Area da lavorare non indicata %1 **Cause of error** Se si verifica un errore in Turn-Plus, si tratta di un ERRORE SOFTWARE INTERNO, poiché il ciclo non può essere abilitato senza definire l'area di lavorazione. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza.
606-02E3	**Error message** Distanza di sicurezza negativa non ammessa %1 **Cause of error** Parametri globale di lavorazione errati oppure valore inadeguato per distanza di sicurezza impostato con G47! **Error correction** Rielaborare i parametro globali di lavorazione oppure impostare la distanza di sicurezza con G47 prima di richiamare il ciclo.

Numero di errore	Descrizione
606-0343	**Error message** Nessuna profondità di taglio valida definita; il ciclo lavora con 2/3 della profondità di taglio max UT %1 **Cause of error** Il valore del parametro P della funzione G è minore o uguale a 0. **Error correction** Ridefinire il parametro P del blocco NC.
606-0345	**Error message** La memoria interna per calcolo delle passate è piena %1 **Cause of error** Esempio: sovrametallo 50 mm con profondità di taglio 0.003 mm. Il ciclo necessita quindi di troppo spazio di memoria per salvare tutte le linee di taglio. **Error correction** Impostare una profondità di taglio maggiore!
606-0385	**Error message** Troppi passi angolari per cicli di tornitura simultanea **Cause of error** A causa di un range di angoli con risoluzione eccessiva, il calcolo del ciclo di tornitura simultanea dura troppo a lungo. La risoluzione è stata automaticamente ridotta. **Error correction**
606-0386	**Error message** Nessun profilo lavoraz. valido x ciclo tornitura simultanea Nessun profilo utensile valido x ciclo tornitura simultanea **Cause of error** - Il ciclo ha ricevuto un profilo non valido. - Errore software interno. **Error correction** - Verificare il profilo: il profilo pezzo grezzo, portautensili e di lavorazione devono essere chiusi. Tutti gli elementi devono essere maggiori di zero. - Contattare il Servizio Assistenza.

Numero di errore	Descrizione
606-0387	**Error message** Elementi profilo non correttamente marcati (torn.simultanea) **Cause of error** Gli elementi del profilo della traiettoria centrale non sono correttamente marcati per il ciclo di tornitura simultanea. **Error correction** Devono essere rispettate le seguenti condizioni: - Un'area aperta del profilo deve essere marcata come "CYC". - L'elemento iniziale dell'area deve essere il primo elemento del profilo.
606-0388	**Error message** Errore interno in ciclo di tornitura simultanea **Cause of error** Non è stato possibile eseguire il ciclo di tornitura simultanea a causa di un errore interno. **Error correction** - Attenersi alle ulteriori informazioni riportate in "INFO INTERNE". - Generare i service file e contattare il Servizio Assistenza.
606-0389	**Error message** Il profilo non può essere lavorato completamente **Cause of error** Con i parametri selezionati, il ciclo di tornitura simultanea non è in grado di rifinire completamente il profilo programmato senza collisione. **Error correction** Se tecnicamente significativo, adattare il range dell'angolo di inclinazione nel ciclo e, se richiesto, selezionare un altro utensile per la lavorazione.
606-038B	**Error message** Tornitura simultanea: UT troppo dietro profilo di immissione **Cause of error** Per un corretto comportamento di avvicinamento/allontanamento, lungo l’asse Z l’utensile non deve trovarsi ‘dietro’ la parte grezza o il profilo di lavorazione. **Error correction** Posizionare l'utensile più lontano dall'autocentrante (lungo Z+) per consentire un comportamento corretto in avvicinamento/allontanamento.

Numero di errore	Descrizione
606-038C	**Error message** Il movimento di rotazione causa la collisione con l'utensile **Cause of error** Il ciclo non è riuscito a ruotare l'utensile dalla posizione iniziale nella posizione di avvio calcolata dal ciclo o dalla posizione finale di nuovo nella posizione iniziale. **Error correction** Posizionare l'utensile al di fuori dell'area di collisione, lontano dal pezzo.
606-038D	**Error message** Tornitura simultanea: il raggio tagliente non deve essere 0 **Cause of error** Il ciclo di tornitura standard necessita di un utensile con raggio del tagliente maggiore di 0. **Error correction** Selezionare un utensile diverso per la lavorazione
606-038E	**Error message** Posizione utensile non definita **Cause of error** Per profili aperti è necessario programmare la posizione dell'utensile per il ciclo di tornitura standard. **Error correction** Indicare se l'utensile deve lavorare a destra o a sinistra del profilo.
606-0391	**Error message** Impossibile calcolare avvicin./allontan. senza collisioni **Cause of error** Per il profilo di tornitura fornito e la posizione dell'utensile indicata non è stato possibile calcolare alcun percorso di avvicinamento/allontanamento senza collisione. **Error correction** È possibile che il profilo non consenta alcun percorso di avvicinamento/allontanamento senza collisione. Verificare il profilo e correggere eventualmente la posizione dell'utensile.

Numero di errore	Descrizione
606-0392	**Error message** Angoli di incidenza desiderati non raggiungibili senza collisione Cannot reach desired angle of incidence at beginning of contour %1 **Cause of error** Non è stato possibile eseguire il ciclo, in quanto gli angoli di inclinazione programmati potrebbero comportare collisioni. **Error correction** Modificare il programma NC - Adattare di conseguenza l'angolo di inclinazione
606-0394	**Error message** Clearance angle + cutting edge angle must be less than 180 %1 **Cause of error** Clearance angle + cutting edge must not be more than 180°. **Error correction** - Decrease the clearance angle or - Select a different tool
606-0396	**Error message** Cycle changes angle of incidence at starting point %1 **Cause of error** An inclination angle was defined at the beginning of machining, together with the option "do not approach". **Error correction** - Select a different type of approach or - Approach the desired inclination angle manually
606-0397	**Error message** Prof. ausiliario testa UT difettoso, contr. anticollisione non possibile %1 **Cause of error** The description of the tool head does not include a closed envelope. **Error correction** Adapt or correct the description of the tool head.

Numero di errore	Descrizione
606-0398	**Error message** Corr. usura viola magg. portaUT %1 **Cause of error** The wear compensations of the tool are greater than the selected holder oversize **Error correction** Check the wear compensations and the holder oversize; you might need to choose a different tool
606-0399	**Error message** Superamento dell'avanzamento massimo **Cause of error** L'avanzamento desiderato deve essere selezionato inferiore all'avanzamento massimo. **Error correction** Ridurre l'avanzamento desiderato o aumentare, se necessario, l'avanzamento massimo
606-039A	**Error message** Angolo UT iniziale non in area di inclinazione ammessa **Cause of error** The pre-positioned tool angle violates the minimum or maximum inclination angle. **Error correction** Either pre-position the tool angle within the permitted angle range or expand the angle range correspondingly
606-039B	**Error message** %2 Il materiale residuo rimane invariato %1 **Cause of error** Il profilo di destinazione non può essere lavorato completamente, il materiale residuo resta invariato. Questo può avere diverse cause, ad es. l'utensile può non raggiungere per ragioni geometriche la relativa area oppure l'area predefinita dell'angolo di inclinazione non consente di raggiungere il materiale residuo ecc. **Error correction** Il materiale residuo deve essere considerato per la successiva lavorazione

Numero di errore	Descrizione
606-039C	**Error message** Il ciclo non può lavorare il profilo di destinaz. indicato **Cause of error** Il ciclo non può lavorare il profilo di destinazione con i parametri di immissione definiti e l'utensile selezionato. **Error correction** Correggere i relativi parametri di immissione o adattare il profilo di destinazione oppure selezionare un utensile idoneo
606-039D	**Error message** Superato avanzamento massimo dell'utensile **Cause of error** L'avanzamento desiderato supera i 2/3 della lunghezza del tagliente dell'utensile. Le linee di taglio vengono adattate, se necessario. **Error correction** Ridurre l'avanzamento desiderato o selezionare l'utensile idoneo
606-039F	**Error message** L'avanzamento non è adatto alla lunghezza del tagliente **Cause of error** Possibili cause: - L'avanzamento corrente è maggiore della profondità di taglio massima - La profondità di taglio massima è di 2/3 maggiore della lunghezza corrente del tagliente **Error correction** Ridurre l'avanzamento (massimo) o impiegare l'utensile idoneo
606-03A0	**Error message** The safety clearance is too small %1 **Cause of error** The cycle requires a greater safety clearance in order to work without collision. **Error correction** Program a greater safety clearance.

Numero di errore	Descrizione
60F-0033	**Error message** Il pezzo finito non si trova all'interno del pezzo attuale. %1 **Cause of error** Un'area del profilo finito, ad esempio un punto finale, non rientra nel pezzo grezzo definito. Tale nota non ha alcuna influenza sull'esecuzione del programma. **Error correction**
612-0001	**Error message** Avviso di sistema: %1 **Cause of error** Avvertimento di sistema. Si è verificato un errore interno recuperabile. Il processo NON sarà annullato. **Error correction**
612-0002	**Error message** Errore di sistema: %1 **Cause of error** Si è verificato un errore fatale. Il processo sarà annullato. **Error correction**
620-004D	**Error message** Utensile ID %1 non trovato Utensile non trovato (%1) **Cause of error** Nella configurazione della torretta o del magazzino è registrato un utensile non contenuto nella tabella utensili. **Error correction** Rimuovere l'utensile dalla configurazione della torretta/del magazzino o inserire l'utensile nella tabella utensili.
621-003F	**Error message** Diametro elica maggiore di due volte il diametro fresa %1 **Cause of error** Con il diametro della fresa selezionato rimane materiale al centro dell'elica di entrata. **Error correction** Programmare un 'Diametro elica' più piccolo

Numero di errore	Descrizione
621-0040	**Error message** Prefori calcolati per altro profilo %1 **Cause of error** Per il calcolo delle posizioni di preforatura è stata programmato un profilo diverso rispetto al ciclo di fresatura attuale. **Error correction** Modificare la tacca di posizione delle preforature o sostituire il profilo da lavorare
621-0041	**Error message** Prefori calcolati per altra larghezza trocoidale %1 **Cause of error** Per il calcolo delle posizioni di preforatura è stata programmata una larghezza trocoidale diversa rispetto al ciclo di fresatura attuale. **Error correction** Correggere la larghezza trocoidale
621-0042	**Error message** Prefori calcolati con diversa maggiorazione %1 **Cause of error** Per il calcolo delle posizioni di preforatura è stato programmato un sovrametallo diverso rispetto al ciclo di fresatura attuale. **Error correction** Correggere il sovrametallo
621-0043	**Error message** Nessuno spigolo presente per fresatura trocoidale %1 **Cause of error** Con scanalature e tasche circolari non è presente alcuno spigolo da lavorare con fresatura trocoidale. **Error correction** Programmare la lavorazione 'completa' o 'senza lavorazione spigoli'

Numero di errore	Descrizione
621-0044	**Error message** Prefori su altro lato del profilo %1 **Cause of error** Per il calcolo delle posizioni di preforatura è stata programmata una posizione utensile diversa rispetto al ciclo di fresatura attuale. **Error correction** Correggere la posizione utensile
621-0045	**Error message** Diametro utensile eccessivo %1 **Cause of error** Il diametro utensile deve essere inferiore alla lunghezza di entrata o al diametro dell'elica. **Error correction** Impiegare un utensile idoneo
621-0047	**Error message** Il diametro fresa deve essere minore di largh. trocoidale %1 **Cause of error** Con il diametro attuale della fresa e la larghezza trocoidale programmata non è possibile calcolare alcuna traiettoria trocoidale. **Error correction** Selezionare una fresa con diametro inferiore o programmare una larghezza trocoidale maggiore
621-0048	**Error message** Raggio ritiro maggiore di metà della largh. trocoidale %1 **Cause of error** Con il raggio programmato il percorso di ritorno termina al di fuori della traiettoria trocoidale. **Error correction** Programmare un raggio di ritorno inferiore o una larghezza trocoidale maggiore

Numero di errore	Descrizione
621-0049	**Error message** Larghezza trocoidale minore di diametro elica di entrata %1 **Cause of error** I percorsi di entrata si trovano in parte al di fuori della traiettoria trocoidale. **Error correction** Programmare un'elica di entrata più piccola o una larghezza trocoidale maggiore
621-004A	**Error message** Prefori non presenti %1 **Cause of error** Non è stata programmata alcuna preforatura con la tacca di posizione indicata. **Error correction** Correggere la tacca di posizione
621-004B	**Error message** Profondità preforo minore di profondità fresatura %1 **Cause of error** La profondità di foratura non deve essere inferiore alla profondità di fresatura. **Error correction** Correggere la profondità di foratura o di fresatura
621-004C	**Error message** Nessuna largh. trocoidale programmata %1 **Cause of error** Senza indicazione della larghezza trocoidale, il ciclo non è in grado di calcolare alcun percorso. **Error correction** Programmare la larghezza trocoidale
621-004D	**Error message** Maggiorazione programmata eccessiva %1 **Cause of error** Il sovrametallo è tale che non è più possibile una lavorazione interna del profilo. **Error correction** Correggere il sovrametallo

Numero di errore	Descrizione
621-004E	**Error message** Largh. trocoidale programmata eccessiva %1 **Cause of error** La larghezza trocoidale deve essere inferiore alla larghezza della scanalatura o del rettangolo tendendo conto dei valori di sovrametallo. **Error correction** Correggere la larghezza trocoidale
663-04EA	**Error message** Errore durante il caricamento di un dialogo: %1 **Cause of error** Impossibile aprire la finestra di immissione in quando manca la relativa descrizione del costruttore della macchina o contiene un errore. **Error correction** Contattare il Servizio Assistenza Contattare il costruttore della macchina
900-0BB8	**Error message** File '%1'non trovato **Cause of error** Il percorso file indicato non si riferisce ad un file grafico **Error correction** Selezionare un altro file grafico
900-0BB9	**Error message** Mancata trasmissione di un messaggio interno **Cause of error** Errore di comunicazione interno al sistema **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BBA	**Error message** Apertura coda server di configurazione impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interno al sistema **Error correction** Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
900-0BBB	**Error message** Lettura dati di configurazione '%1' impossibile **Cause of error** Errore di comunicazione interno al sistema **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BBC	**Error message** Impossibile scrivere i dati di configurazione '%1' **Cause of error** Errore di comunicazione interno al sistema **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BBD	**Error message** Errore interno! **Cause of error** Errore software GRED interno **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BBE	**Error message** Errore interno: %1 **Cause of error** Errore software GRED interno **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BBF	**Error message** Dati non validi nel file grafico: %1 **Cause of error** I dati esistenti non possono essere letti come dati grafici **Error correction** - Correggere/eliminare e salvare i dati corrispondenti, oppure - Cancellare il file grafico e crearne uno nuovo
900-0BC0	**Error message** Nessun file grafico: %1 **Cause of error** Il file indicato non può essere letto come file grafico **Error correction** Selezionare un altro file grafico

Numero di errore	Descrizione
900-0BC1	**Error message** Oggetto mancante '%1' **Cause of error** Oggetto mancante nel file grafico selezionato **Error correction** - Aggiungere l'oggetto corrispondente e salvare, oppure - Cancellare il file grafico e crearne uno nuovo
900-0BC2	**Error message** L'oggetto '%1' è incompleto **Cause of error** Elementi oggetto mancanti nel file grafico selezionato **Error correction** - Correggere l'oggetto corrispondente e salvare, oppure - Cancellare il file grafico e crearne uno nuovo
900-0BC3	**Error message** L'oggetto '%1' è già presente **Cause of error** L'oggetto visualizzato esiste già nel file grafico selezionato **Error correction** - Eliminare l'oggetto superfluo e salvare, oppure - Cancellare il file grafico e crearne uno nuovo
900-0BC4	**Error message** Il piano di lavoro '%1' è incompleto **Cause of error** Nel piano di lavorazione visualizzato mancano passi di lavorazione **Error correction** - Aggiungere i passi di lavorazione mancanti e salvare, oppure - Eliminare tutte le registrazioni dal piano di lavorazione
900-0BC5	**Error message** La lista oggetti geometrici è incompleta **Cause of error** Per descrivere completamente la forma del pezzo occorrono ulteriori oggetti geometrici **Error correction** - Aggiungere gli oggetti geometrici mancanti e salvare, oppure - Cancellare il file grafico e crearne uno nuovo

Numero di errore	Descrizione
900-0BC6	**Error message** Oggetto ridondante '%1' presente **Cause of error** Nel file grafico selezionato c'è un oggetto superfluo che non sarà più utilizzato **Error correction** Eliminare l'oggetto superfluo e salvare: - Eliminare l'oggetto superfluo direttamente nel file grafico e salvare, oppure - Risalvare il file grafico caricato
900-0BC7	**Error message** Variabile ambientale '%1' non definita **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BC8	**Error message** Variabile di struttura di controllo '%1' non definita **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BC9	**Error message** Massima prof. di annidamento strutture di controllo raggiunta **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BCA	**Error message** Struttura non corretta della struttura di controllo **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BCB	**Error message** Struttura di controllo sconosciuta '%1' **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza

Numero di errore	Descrizione
900-0BCC	**Error message** Valore non valido '%1' nell'oggetto '%2' **Cause of error** L'oggetto in questione contiene un valore attributo non corretto. **Error correction** Controllare e correggere il valore attributo nell'oggetto mediante un editor di testi e risalvarlo nel file grafico corrispondente.
900-0BCD	**Error message** Dati utensile incompleti: '%1' **Cause of error** Mancano alcuni dati necessari per l'utensile in questione **Error correction** Completare i dati utensile nella tabella utensili e salvare
900-0BCE	**Error message** Errore durante l'apertura della tabella utensili '%1' **Cause of error** Impossibile aprire la tabella utensili: - La tabella utensili non si può raggiungere secondo il percorso file indicato - La tabella utensili ha un formato non valido - La tabella utensili è inconsistente **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BCF	**Error message** Nuovi parametri del formulario di introduzione '%1' inseriti **Cause of error** Nel formulario mancano alcuni parametri necessari **Error correction** Il sistema ha già eseguito la correzione. Controllare il risultato!
900-0BD0	**Error message** Vecchi parametri del formulario di introduzione '%1' rimossi **Cause of error** Nel formulario ci sono troppi parametri **Error correction** Il sistema ha già eseguito la correzione. Controllare il risultato!

Numero di errore	Descrizione
900-0BD1	**Error message** Nome di variabile '%1' già presente **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BD2	**Error message** Impossibile aprire il file grafico '%1' **Cause of error** Si è verificato un errore all'apertura del file grafico **Error correction** Assicurarsi che il file grafico esista, che il percorso indicato sia corretto e che il file sia in formato leggibile.
900-0BD3	**Error message** Il file grafico '%1' è troppo grande **Cause of error** Le dimensioni del file grafico eccedono lo spazio previsto **Error correction** Assicurarsi che il file grafico abbia le dimensioni richieste.
900-0BD4	**Error message** Errore durante la scrittura dei dati utensile '%1' **Cause of error** Impossibile salvare l'utensile nella tabella **Error correction** Controllare i dati dell'utensile
900-0BD5	**Error message** L'oggetto '%1' è difettoso **Cause of error** Elementi oggetto non corretti nel file grafico selezionato **Error correction** Correggere l'oggetto e salvare
900-0BD6	**Error message** Il parametro '%1' non è definito **Cause of error** Il parametro indicato non è definito o è definito solo parzialmente nella configurazione **Error correction** Completare la definizione della configurazione e salvare

Numero di errore	Descrizione
900-0BD7	**Error message** Variable ambientale '%1' non inizializzata **Cause of error** Errore GRED interno del modello di programma NC **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
900-0BD8	**Error message** Errore durante la lettura dei dati utensile '%1' **Cause of error** Mancano alcuni dati necessari per l'utensile in questione **Error correction** Aggiungere i dati utensile mancanti
900-0BD9	**Error message** I dati di configurazione sono incompleti **Cause of error** I riferimenti/informazioni relativi ai dati di configurazione sono incompleti **Error correction** Completare i dati di configurazione
900-0BDA	**Error message** Parametro '%1' non ammesso in questo formulario! **Cause of error** Il formulario di ingresso riporta un parametro non permesso, che non può essere valutato **Error correction** Eliminare il parametro dal formulario o sostituirlo con un altro
900-0BDB	**Error message** L'oggetto di configurazione '%1' è difettoso **Cause of error** L'oggetto di configurazione presenta dati non corretti o incompleti **Error correction** Correggere l'oggetto di configurazione e salvare
903-0001	**Error message** Posizione iniz. di un profilo non circolare fuori dal sist. pezzo Posizione iniz. di un profilo non circolare fuori dal sist. pezzo **Cause of error** - E' attiva la programmazione del valore asse **Error correction** - Modificare il programma

Numero di errore	Descrizione
903-0002	**Error message** La posiz. di partenza polare è programmata in modo incrementale La posiz. di partenza polare è programmata in modo incrementale **Cause of error** Il raggio o l'angolo della posizione di partenza in coordinate polari è programmato in modo incrementale **Error correction** Modificare il programma o il ciclo
903-0003	**Error message** Posizione di partenza programmata in modo incrementale Posizione di partenza programmata in modo incrementale **Cause of error** La posizione di partenza in coordinate polari è programmata in modo incrementale **Error correction** Modificare il programma o il ciclo
903-0004	**Error message** La programmazione relativa della posizione di partenza del movimento di pendolamento non è ammessa La programmazione relativa della posizione di partenza del movimento di pendolamento non è ammessa **Cause of error** La posizione di partenza del movimento alternato è programmata in coordinate relative **Error correction** Programmare la posizione di partenza in coordinate assolute
903-0005	**Error message** La progr. assoluta del vettore di disimpegno non è permessa La progr. assoluta del vettore di disimpegno non è permessa **Cause of error** - Il vettore di disimpegno è programmato in coordinate assolute anziché incrementali **Error correction** - Programmare il vettore di disimpegno in coordinate incrementali

Numero di errore	Descrizione
903-0006	**Error message** PGM dell'accostamento non è permessa Programmazione relativa della posizione di partenza del movimento di avanzamento non ammessa **Cause of error** La posizione di partenza del movimento di accostamento è programmata in coordinate relative **Error correction** Programmare la posizione di partenza in coordinate assolute
903-0007	**Error message** L'asse programmato non è un asse di rettifica L'asse programmato non è un asse di rettifica **Cause of error** E' stato scelto per la rettifica un asse errato **Error correction** Programmare l'asse di rettifica
903-0008	**Error message** Il valore programmato non è interpretabile come coordinata Il valore programmato non è interpretabile come coordinata **Cause of error** Probabile errore di sistema **Error correction** Contattare il Servizio assistenza
903-0009	**Error message** La progr. incrementale della posizione di partenza non è permessa Programmazione incrementale posizione di partenza non ammessa **Cause of error** La posizione di partenza è programmata in coordinate incrementali **Error correction** Programmare la posizione di partenza in coordinate assolute
903-000A	**Error message** Movimento alternato con lunghezza zero non permesso Movimento alternato con lunghezza zero non ammesso **Cause of error** **Error correction** - Modificare il programma

Numero di errore	Descrizione
905-2711	**Error message** Pre-posizione [Ls] **Cause of error** **Error correction**
905-2712	**Error message** Tipo filett. (0=est./1=int.) **Cause of error** **Error correction**
905-2713	**Error message** Passo della filettatura **Cause of error** **Error correction**
905-2714	**Error message** Profondità della filettatura **Cause of error** **Error correction**
905-2715	**Error message** Valore accostamento **Cause of error** **Error correction**
905-2716	**Error message** Ripart. taglio residuo (0 = Sì) **Cause of error** **Error correction**
905-2717	**Error message** Numero di corse a vuoto **Cause of error** **Error correction**
905-2718	**Error message** Lungh. uscita a fine filett. **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2719	**Error message** Angolo di partenza **Cause of error** **Error correction**
905-271A	**Error message** Numero di giri (giri/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271B	**Error message** Velocità periferica (m/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271C	**Error message** Num. giri del pezzo (1/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271D	**Error message** Angolo del cono (>0 = crescente) **Cause of error** **Error correction**
905-271F	**Error message** Filet. std. (0=ness., 1=ISO,...) **Cause of error** **Error correction**
905-2720	**Error message** Diametro nominale **Cause of error** **Error correction**
905-2721	**Error message** Dir. filett. 0=orar.,1=antiorar. **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2722	**Error message** Ritorno **Cause of error** **Error correction**
905-2723	**Error message** Lunghezza d'introduzione **Cause of error** **Error correction**
905-2724	**Error message** Velocità d'introduzione **Cause of error** **Error correction**
905-2725	**Error message** Lung. taglio a profond. completa **Cause of error** **Error correction**
905-2726	**Error message** Velocità di traslazione **Cause of error** **Error correction**
905-2727	**Error message** Lunghezza d'estrazione **Cause of error** **Error correction**
905-2728	**Error message** Velocità d'estrazione **Cause of error** **Error correction**
905-2729	**Error message** Posizione di destinazione X **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-272A	**Error message** Posizione di destinazione Z **Cause of error** **Error correction**
905-272B	**Error message** Avanzamento in pendolamento [F] **Cause of error** **Error correction**
905-272C	**Error message** Avanzamento in accostamento [D] **Cause of error** **Error correction**
905-272D	**Error message** Numero corse spegniscint. [H] **Cause of error** **Error correction**
905-2737	**Error message** Numero utensile (T0 - T9) **Cause of error** **Error correction**
905-2738	**Error message** Numero di errore **Cause of error** **Error correction**
905-2739	**Error message** Conseguenza errore **Cause of error** **Error correction**
905-273A	**Error message** Livello di errore **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-273B	**Error message** Posto mola **Cause of error** **Error correction**
905-273C	**Error message** Posto ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-273D	**Error message** Bordo mola **Cause of error** **Error correction**
905-273E	**Error message** Posizione – Bit **Cause of error** **Error correction**
905-273F	**Error message** Tipo di lavorazione **Cause of error** **Error correction**
905-2740	**Error message** Numero istruzione **Cause of error** **Error correction**
905-2741	**Error message** Numero ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2742	**Error message** Valore 1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2743	**Error message** Valore 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2744	**Error message** Valore 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2745	**Error message** Calibrazione **Cause of error** **Error correction**
905-2746	**Error message** Encoder **Cause of error** **Error correction**
905-2747	**Error message** Misurazione lunghezza **Cause of error** **Error correction**
905-2748	**Error message** Diametro **Cause of error** **Error correction**
905-2749	**Error message** Delete Z **Cause of error** **Error correction**
905-274A	**Error message** Delete X **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-274B	**Error message** Defin. forma della mola **Cause of error** **Error correction**
905-274C	**Error message** Rilevam. larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-274D	**Error message** Defin. utensile **Cause of error** **Error correction**
905-274E	**Error message** Continua **Cause of error** **Error correction**
905-274F	**Error message** Punto interrog. Punto interrog. **Cause of error** **Error correction**
905-2750	**Error message** Teach Z Teach Z **Cause of error** **Error correction**
905-2751	**Error message** Teach X Teach X **Cause of error** **Error correction**
905-2752	**Error message** Canc. ravvivatore Canc. ravvivatore **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2753	**Error message** Tipo ravvivatore mandrino **Cause of error** **Error correction**
905-2754	**Error message** Tipo ravvivatore piastra **Cause of error** **Error correction**
905-2755	**Error message** Tipo ravvivatore diamante **Cause of error** **Error correction**
905-2756	**Error message** Allineamento ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2757	**Error message** Teach ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2758	**Error message** Nuovo ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2759	**Error message** V V **Cause of error** **Error correction**
905-275A	**Error message** Rapporto di trasmissione **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-275B	**Error message** Inizializza Inizializza **Cause of error** **Error correction**
905-275C	**Error message** Calcolo Calcolo **Cause of error** **Error correction**
905-275D	**Error message** Ricarica dati **Cause of error** **Error correction**
905-275E	**Error message** Dati base Dati base **Cause of error** **Error correction**
905-275F	**Error message** Lato esterno Lato esterno **Cause of error** **Error correction**
905-2760	**Error message** Lato interno Lato interno **Cause of error** **Error correction**
905-2761	**Error message** Criteri di ricerca **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2762	**Error message** Conferma dati **Cause of error** **Error correction**
905-2763	**Error message** Seguente Seguente **Cause of error** **Error correction**
905-2764	**Error message** Precedente Precedente **Cause of error** **Error correction**
905-2765	**Error message** Seguente identico **Cause of error** **Error correction**
905-2766	**Error message** Precedente identico **Cause of error** **Error correction**
905-2767	**Error message** Informazioni utensile **Cause of error** **Error correction**
905-2768	**Error message** Rettifica interna **Cause of error** **Error correction**
905-2769	**Error message** Rettifica esterna **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-276A	**Error message** Generalità mola **Cause of error** **Error correction**
905-276B	**Error message** Tavola circolare **Cause of error** **Error correction**
905-276C	**Error message** Mola obliqua **Cause of error** **Error correction**
905-276D	**Error message** Mola diritta **Cause of error** **Error correction**
905-276E	**Error message** Fine ? **Cause of error** **Error correction**
905-276F	**Error message** Posizione di partenza X **Cause of error** **Error correction**
905-2770	**Error message** Posizione di partenza Z **Cause of error** **Error correction**
905-2771	**Error message** Posizione finale X **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2772	**Error message** Posizione finale Z **Cause of error** **Error correction**
905-2773	**Error message** Valore X posiz. pendolamento 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2774	**Error message** Valore Z posiz. pendolamento 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2775	**Error message** Valore X posiz. pendolamento 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2776	**Error message** Valore Z posiz. pendolamento 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2777	**Error message** Avanzamento in pendolamento [F1] **Cause of error** **Error correction**
905-2778	**Error message** Avanzamento in pendolamento [F2] **Cause of error** **Error correction**
905-2779	**Error message** Avanzamento in accostamento [F] **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-277A	**Error message** Valore di accostamento [D] **Cause of error** **Error correction**
905-277B	**Error message** Percorso di ricerca tastatore **Cause of error** **Error correction**
905-277C	**Error message** Offset [L] Offset [L] **Cause of error** **Error correction**
905-277D	**Error message** Tempo di sosta [H] **Cause of error** **Error correction**
905-277E	**Error message** Tempo sosta [H] in pos. pend. 1 **Cause of error** **Error correction**
905-277F	**Error message** Tempo sosta [H2] in pos. pend. 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2780	**Error message** Numero corse spegniscint. [N] **Cause of error** **Error correction**
905-2781	**Error message** Selez. interruttore override [O] **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2782	**Error message** Valore di sollevamento [A] **Cause of error** **Error correction**
905-2783	**Error message** Assoluto (=0) o relativo (=1) **Cause of error** **Error correction**
905-2784	**Error message** Riferito all'asse 1=Sì, 0=No **Cause of error** **Error correction**
905-2785	**Error message** Accost. in pos. 1, 2 o entrambe **Cause of error** **Error correction**
905-2786	**Error message** Comport. errato con minoraz. **Cause of error** **Error correction**
905-2787	**Error message** Comport. errato con maggioraz. **Cause of error** **Error correction**
905-2788	**Error message** Spostamento posizione finale [K] **Cause of error** **Error correction**
905-2789	**Error message** Sensore già attivo in avvio **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-278A	**Error message** Il sensore non ha risposto **Cause of error** **Error correction**
905-278B	**Error message** Tastatore già attivo in avvio **Cause of error** **Error correction**
905-278C	**Error message** Il tastatore non ha risposto **Cause of error** **Error correction**
905-278D	**Error message** Tipo di informaz. di stato 0-4 **Cause of error** **Error correction**
905-278E	**Error message** Tipo di movimento 0-2 **Cause of error** **Error correction**
905-278F	**Error message** Tipo di esecuzione 0-1 **Cause of error** **Error correction**
905-2790	**Error message** Tipo di movimento 0-8 **Cause of error** **Error correction**
905-2791	**Error message** Tipo di movimento 0-3 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2792	**Error message** Tipo di evento **Cause of error** **Error correction**
905-2793	**Error message** Tipo di reazione **Cause of error** **Error correction**
905-2794	**Error message** Segnale per OK **Cause of error** **Error correction**
905-2795	**Error message** Reazione con controllo evento 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2796	**Error message** Reazione con controllo evento 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2797	**Error message** Reazione con controllo evento 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2798	**Error message** Valore di ravvivatura [D] **Cause of error** **Error correction**
905-2799	**Error message** Avanzamento in ravvivatura [F] **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-279A	**Error message** Numero di ripetizioni [E] **Cause of error** **Error correction**
905-279B	**Error message** Numero di corse a vuoto [H] **Cause of error** **Error correction**
905-279C	**Error message** Angolo di accostamento [Q] **Cause of error** **Error correction**
905-279D	**Error message** Ravvivatura dopo numero di pezzi **Cause of error** **Error correction**
905-279E	**Error message** Numero diamante esterno **Cause of error** **Error correction**
905-279F	**Error message** Numero diamante interno **Cause of error** **Error correction**
905-27A0	**Error message** Tipo di ravvivatura **Cause of error** **Error correction**
905-27A1	**Error message** Strategia di ravvivatura **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27A2	**Error message** Asportazione sul diametro **Cause of error** **Error correction**
905-27A3	**Error message** Asportazione sul bordo esterno **Cause of error** **Error correction**
905-27A4	**Error message** Asportazione sul bordo interno **Cause of error** **Error correction**
905-27A5	**Error message** Numero valvola **Cause of error** **Error correction**
905-27A6	**Error message** Codice operazione **Cause of error** **Error correction**
905-27A7	**Error message** Tipo di offset 0=X,1=Z,2=X/Z **Cause of error** **Error correction**
905-27A8	**Error message** Tipo di sollev. (0=X,1=Z,2=X/Z) **Cause of error** **Error correction**
905-27A9	**Error message** Componente X direz. accostamento **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27AA	**Error message** Componente Z direz. accostamento **Cause of error** **Error correction**
905-27AB	**Error message** Val. sollev. ravvivatura interm. **Cause of error** **Error correction**
905-27AC	**Error message** Componente X di sollevamento **Cause of error** **Error correction**
905-27AD	**Error message** Componente Z di sollevamento **Cause of error** **Error correction**
905-27AE	**Error message** Sollevam. in X (incl. direzione) **Cause of error** **Error correction**
905-27AF	**Error message** Sollevam. in Z (incl. direzione) **Cause of error** **Error correction**
905-27B0	**Error message** Vel. di sollevamento (0=FMAX) **Cause of error** **Error correction**
905-27B1	**Error message** Sensore attivato **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27B2	**Error message** Controllo misurazione attivato **Cause of error** **Error correction**
905-27B3	**Error message** Valvola controllo misurazione **Cause of error** **Error correction**
905-27B4	**Error message** Avvio diret. ravvivatura interm. **Cause of error** **Error correction**
905-27B5	**Error message** Avvio pendolamento **Cause of error** **Error correction**
905-27B6	**Error message** Preset avvio per X **Cause of error** **Error correction**
905-27B7	**Error message** Attivazione dell'asse C **Cause of error** **Error correction**
905-27B8	**Error message** Preset avvio per Y **Cause of error** **Error correction**
905-27B9	**Error message** Posizione finale **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27BA	**Error message** Preset avvio per Z **Cause of error** **Error correction**
905-27BB	**Error message** Avanzamento per posizionam. in C **Cause of error** **Error correction**
905-27BC	**Error message** Preset avvio per R (raggio) **Cause of error** **Error correction**
905-27BD	**Error message** Preset avvio per H (angolo) **Cause of error** **Error correction**
905-27BE	**Error message** Preset avvio per B **Cause of error** **Error correction**
905-27BF	**Error message** Preset avvio per C **Cause of error** **Error correction**
905-27C0	**Error message** Preset avvio per C **Cause of error** **Error correction**
905-27C1	**Error message** Correzione utensile **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27C2	**Error message** Numero di giri **Cause of error** **Error correction**
905-27C3	**Error message** Riavvio del movim. non circolare **Cause of error** **Error correction**
905-27C4	**Error message** Arresto del movim. non circolare **Cause of error** **Error correction**
905-27C5	**Error message** Non estrarre l'encoder **Cause of error** **Error correction**
905-27C6	**Error message** Diametro Q400 **Cause of error** **Error correction**
905-27C7	**Error message** Larghezza Q401 **Cause of error** **Error correction**
905-27C8	**Error message** Sbraccio Q402 **Cause of error** **Error correction**
905-27C9	**Error message** Profondità Q403 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27CA	**Error message** Angolo Q404 **Cause of error** **Error correction**
905-27CB	**Error message** Angolo Q405 **Cause of error** **Error correction**
905-27CC	**Error message** Raggio Q406 **Cause of error** **Error correction**
905-27CD	**Error message** Raggio Q407 **Cause of error** **Error correction**
905-27CE	**Error message** Raggio Q408 **Cause of error** **Error correction**
905-27CF	**Error message** Diametro minimo **Cause of error** **Error correction**
905-27D0	**Error message** Larghezza minima **Cause of error** **Error correction**
905-27D1	**Error message** Tipo di mola **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27D2	**Error message** Tipo di mola **Cause of error** **Error correction**
905-27D3	**Error message** Numero utensile Numero utensile **Cause of error** **Error correction**
905-27D4	**Error message** Angolo Q414 **Cause of error** **Error correction**
905-27D5	**Error message** Velocità di taglio **Cause of error** **Error correction**
905-27D6	**Error message** Numero posto **Cause of error** **Error correction**
905-27D7	**Error message** Diametro massimo **Cause of error** **Error correction**
905-27D8	**Error message** Diametro minimo **Cause of error** **Error correction**
905-27D9	**Error message** Larghezza massima **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27DA	**Error message** Larghezza minima **Cause of error** **Error correction**
905-27DB	**Error message** Larghezza smusso Q421 **Cause of error** **Error correction**
905-27DC	**Error message** Angolo smusso Q422 **Cause of error** **Error correction**
905-27DD	**Error message** Raggio spigolo Q423 **Cause of error** **Error correction**
905-27DE	**Error message** Lunghezza lato Q424 **Cause of error** **Error correction**
905-27DF	**Error message** Angolo sottosquadro Q425 **Cause of error** **Error correction**
905-27E0	**Error message** Profondità sottosquadro Q426 **Cause of error** **Error correction**
905-27E1	**Error message** Lunghezza sottosquadro Q427 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27E2	**Error message** Raggio di estrazione Q428 **Cause of error** **Error correction**
905-27E3	**Error message** Profondità totale Q429 **Cause of error** **Error correction**
905-27E4	**Error message** Distanza di sicurezza X **Cause of error** **Error correction**
905-27E5	**Error message** Distanza di sicurezza Z **Cause of error** **Error correction**
905-27E6	**Error message** Distanza di sicurezza Z **Cause of error** **Error correction**
905-27E7	**Error message** Bordo X Q433 **Cause of error** **Error correction**
905-27E8	**Error message** Minimo (V) **Cause of error** **Error correction**
905-27E9	**Error message** Massimo (V) **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27EA	**Error message** Pulley motore **Cause of error** **Error correction**
905-27EB	**Error message** Pulley mola **Cause of error** **Error correction**
905-27EC	**Error message** Raggio Q438 **Cause of error** **Error correction**
905-27ED	**Error message** Lunghezza Q439 **Cause of error** **Error correction**
905-27EE	**Error message** Lunghezza Q440 **Cause of error** **Error correction**
905-27EF	**Error message** Numero posto Q441 **Cause of error** **Error correction**
905-27F0	**Error message** Posto logico Q442 **Cause of error** **Error correction**
905-27F1	**Error message** Allineamento Q443 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27F2	**Error message** Tipo di ravvivatore Q444 **Cause of error** **Error correction**
905-27F3	**Error message** Posizione effettiva X Q445 **Cause of error** **Error correction**
905-27F4	**Error message** Posizione effettiva Z Q446 **Cause of error** **Error correction**
905-27F5	**Error message** Numero di giri Q447 **Cause of error** **Error correction**
905-27F6	**Error message** Larghezza Q448 **Cause of error** **Error correction**
905-27F7	**Error message** Correzione Q449 **Cause of error** **Error correction**
905-27F8	**Error message** Posizione nominale X Q450 **Cause of error** **Error correction**
905-27F9	**Error message** Posizione nominale Z Q451 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-27FA	**Error message** Tipo utensile (sel. con softkey) **Cause of error** **Error correction**
905-27FB	**Error message** Raggio Q453 **Cause of error** **Error correction**
905-27FC	**Error message** Lunghezza Q454 **Cause of error** **Error correction**
905-27FD	**Error message** Lunghezza Q455 **Cause of error** **Error correction**
905-27FE	**Error message** Diametro X Q456 **Cause of error** **Error correction**
905-27FF	**Error message** Lunghezza Z Q457 **Cause of error** **Error correction**
905-2800	**Error message** Posizione effettiva X Q458 **Cause of error** **Error correction**
905-2801	**Error message** Posizione effettiva Z Q459 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2802	**Error message** Selezione del bordo Q460 **Cause of error** **Error correction**
905-2803	**Error message** Selezione forma della mola Q461 **Cause of error** **Error correction**
905-2804	**Error message** Posizione X Q462 **Cause of error** **Error correction**
905-2805	**Error message** Posizione Z Q463 **Cause of error** **Error correction**
905-2806	**Error message** Numero (1...4) di posizione Q464 **Cause of error** **Error correction**
905-2807	**Error message** Numero di pos. di sicurezza Q465 **Cause of error** **Error correction**
905-2808	**Error message** Spost. origine X Q466 **Cause of error** **Error correction**
905-2809	**Error message** Spost. origine Z Q467 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-280A	**Error message** Selezione origine Q468 **Cause of error** **Error correction**
905-280B	**Error message** Cancella introduzione o stato **Cause of error** **Error correction**
905-280C	**Error message** Valore misurato in sistema assi **Cause of error** **Error correction**
905-280D	**Error message** Asse **Cause of error** **Error correction**
905-280E	**Error message** Numero asse **Cause of error** **Error correction**
905-280F	**Error message** Blocco parametri **Cause of error** **Error correction**
905-2810	**Error message** Ingresso tastatore X12 o X13 **Cause of error** **Error correction**
905-2811	**Error message** Nome del programma non circolare **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2812	**Error message** Nome della mola **Cause of error** **Error correction**
905-2813	**Error message** Valore tolleranza 1? **Cause of error** **Error correction**
905-2814	**Error message** Valore tolleranza 2? **Cause of error** **Error correction**
905-2815	**Error message** Limite avanzamento? **Cause of error** **Error correction**
905-2816	**Error message** Ls **Cause of error** **Error correction**
905-2817	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-2818	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-2819	**Error message** T **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-281A	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-281B	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-281C	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-281D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-281E	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-281F	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2820	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-2821	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2822	**Error message** W **Cause of error** **Error correction**
905-2823	**Error message** L L **Cause of error** **Error correction**
905-2824	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2825	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2826	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-2827	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-2828	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2829	**Error message** Ve **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-282A	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
905-282B	**Error message** Vm **Cause of error** **Error correction**
905-282C	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-282D	**Error message** Vk **Cause of error** **Error correction**
905-282E	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-282F	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2830	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2831	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2832	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-2833	**Error message** Numero utensile **Cause of error** **Error correction**
905-2834	**Error message** Numero di errore **Cause of error** **Error correction**
905-2835	**Error message** Conseguenza errore **Cause of error** **Error correction**
905-2836	**Error message** Livello di errore **Cause of error** **Error correction**
905-2837	**Error message** W_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2838	**Error message** D_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2839	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-283A	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-283B	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-283C	**Error message** NR **Cause of error** **Error correction**
905-283D	**Error message** D_Nr **Cause of error** **Error correction**
905-283E	**Error message** D1 **Cause of error** **Error correction**
905-283F	**Error message** D2 **Cause of error** **Error correction**
905-2840	**Error message** D3 **Cause of error** **Error correction**
905-2841	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2842	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2843	**Error message** L **Cause of error** **Error correction**
905-2844	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2845	**Error message** Delete Z **Cause of error** **Error correction**
905-2846	**Error message** Delete X **Cause of error** **Error correction**
905-2848	**Error message** Rilevam. larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-2849	**Error message** Defin. utensile **Cause of error** **Error correction**
905-284A	**Error message** Continua **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-284F	**Error message** Tipo ravv. mandrino **Cause of error** **Error correction**
905-2850	**Error message** Tipo ravviv. piastra **Cause of error** **Error correction**
905-2851	**Error message** Tipo ravv. diamante **Cause of error** **Error correction**
905-2852	**Error message** Allineamento **Cause of error** **Error correction**
905-2853	**Error message** Teach ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2854	**Error message** Nuovo ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-2856	**Error message** Rapporto **Cause of error** **Error correction**
905-2859	**Error message** Ricarica dati **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-285D	**Error message** Criteri di ricerca **Cause of error** **Error correction**
905-285E	**Error message** Conferma dati **Cause of error** **Error correction**
905-2861	**Error message** Seguente identico **Cause of error** **Error correction**
905-2862	**Error message** Precedente identico **Cause of error** **Error correction**
905-2863	**Error message** Inform. utensile **Cause of error** **Error correction**
905-2864	**Error message** Rettifica interna **Cause of error** **Error correction**
905-2865	**Error message** Rettifica esterna **Cause of error** **Error correction**
905-2866	**Error message** Generalità mola **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2867	**Error message** Piattaforma **Cause of error** **Error correction**
905-2868	**Error message** Mola obliqua **Cause of error** **Error correction**
905-2869	**Error message** Mola diritta **Cause of error** **Error correction**
905-286A	**Error message** Fine **Cause of error** **Error correction**
905-286B	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-286C	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-286D	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-286E	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-286F	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2870	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2871	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2872	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2873	**Error message** F1 **Cause of error** **Error correction**
905-2874	**Error message** F2 **Cause of error** **Error correction**
905-2875	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2876	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2877	**Error message** Percorso di ricerca **Cause of error** **Error correction**
905-2879	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-287A	**Error message** H1 **Cause of error** **Error correction**
905-287B	**Error message** H2 **Cause of error** **Error correction**
905-287C	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**
905-287D	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**
905-287E	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-287F	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2880	**Error message** M91 **Cause of error** **Error correction**
905-2881	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2882	**Error message** ER1 **Cause of error** **Error correction**
905-2883	**Error message** ER2 **Cause of error** **Error correction**
905-2884	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-2885	**Error message** ER3 **Cause of error** **Error correction**
905-2886	**Error message** ER4 **Cause of error** **Error correction**
905-2887	**Error message** ER5 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2888	**Error message** ER6 **Cause of error** **Error correction**
905-2889	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288A	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288B	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-288C	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-288E	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288F	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2890	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2891	**Error message** R1 **Cause of error** **Error correction**
905-2892	**Error message** R2 **Cause of error** **Error correction**
905-2893	**Error message** R3 **Cause of error** **Error correction**
905-2894	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2895	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2896	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2897	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2898	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2899	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**
905-289A	**Error message** Num. diamante est. **Cause of error** **Error correction**
905-289B	**Error message** Num. diamante int. **Cause of error** **Error correction**
905-289C	**Error message** Tipo di ravvivatura **Cause of error** **Error correction**
905-289D	**Error message** Strategia di ravviv. **Cause of error** **Error correction**
905-289E	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-289F	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28A0	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-28A1	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-28A2	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28A3	**Error message** RL **Cause of error** **Error correction**
905-28A4	**Error message** RA **Cause of error** **Error correction**
905-28A5	**Error message** dX **Cause of error** **Error correction**
905-28A6	**Error message** dZ **Cause of error** **Error correction**
905-28A7	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28A8	**Error message** dXA **Cause of error** **Error correction**
905-28A9	**Error message** dZA **Cause of error** **Error correction**
905-28AA	**Error message** AX **Cause of error** **Error correction**
905-28AB	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**
905-28AC	**Error message** FA **Cause of error** **Error correction**
905-28AD	**Error message** SA **Cause of error** **Error correction**
905-28AE	**Error message** MA **Cause of error** **Error correction**
905-28AF	**Error message** MV **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28B0	**Error message** D_OK **Cause of error** **Error correction**
905-28B1	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-28B2	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-28B3	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-28B4	**Error message** Y **Cause of error** **Error correction**
905-28B5	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28B6	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-28B7	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28B8	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-28B9	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-28BA	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-28BB	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28BC	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28BD	**Error message** COR **Cause of error** **Error correction**
905-28BE	**Error message** COUNT **Cause of error** **Error correction**
905-28BF	**Error message** RESET **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28C0	**Error message** STOPP **Cause of error** **Error correction**
905-28C1	**Error message** U **Cause of error** **Error correction**
905-28C2	**Error message** Diametro **Cause of error** **Error correction**
905-28C3	**Error message** Larghezza della mola **Cause of error** **Error correction**
905-28C4	**Error message** Sbraccio **Cause of error** **Error correction**
905-28C5	**Error message** Profondità mola **Cause of error** **Error correction**
905-28C6	**Error message** Angolo pos. obliqua **Cause of error** **Error correction**
905-28C7	**Error message** Angolo spigolo **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28C8	**Error message** Raggio spigolo RV **Cause of error** **Error correction**
905-28C9	**Error message** Raggio spigolo RV1 **Cause of error** **Error correction**
905-28CA	**Error message** Raggio spigolo RV2 **Cause of error** **Error correction**
905-28CB	**Error message** Diametro minimo **Cause of error** **Error correction**
905-28CC	**Error message** Larghezza minima **Cause of error** **Error correction**
905-28CD	**Error message** Dir., obliq., piana **Cause of error** **Error correction**
905-28CE	**Error message** Esterno / Interno **Cause of error** **Error correction**
905-28D0	**Error message** Offset asse B **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28D1	**Error message** Velocità di taglio **Cause of error** **Error correction**
905-28D2	**Error message** N. posto (0...99) **Cause of error** **Error correction**
905-28D3	**Error message** Lim. sup. diametro **Cause of error** **Error correction**
905-28D4	**Error message** Lim. inf. diametro **Cause of error** **Error correction**
905-28D5	**Error message** Lim. sup. larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-28D6	**Error message** Lim. inf. larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-28D7	**Error message** Larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-28D8	**Error message** Angolo **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28D9	**Error message** Raggio **Cause of error** **Error correction**
905-28DA	**Error message** Lunghezza lato **Cause of error** **Error correction**
905-28DB	**Error message** Angolo **Cause of error** **Error correction**
905-28DC	**Error message** Profondità **Cause of error** **Error correction**
905-28DD	**Error message** Lunghezza **Cause of error** **Error correction**
905-28DE	**Error message** Raggio **Cause of error** **Error correction**
905-28DF	**Error message** Profondità **Cause of error** **Error correction**
905-28E0	**Error message** Diametro **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28E1	**Error message** Lato esterno **Cause of error** **Error correction**
905-28E2	**Error message** Lato interno **Cause of error** **Error correction**
905-28E3	**Error message** Selezione bordo **Cause of error** **Error correction**
905-28E4	**Error message** Vel. di taglio **Cause of error** **Error correction**
905-28E5	**Error message** Vel. di taglio **Cause of error** **Error correction**
905-28E6	**Error message** Diametro **Cause of error** **Error correction**
905-28E7	**Error message** Diametro **Cause of error** **Error correction**
905-28E8	**Error message** Raggio diamante **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28E9	**Error message** Lunghezza L1 **Cause of error** **Error correction**
905-28EA	**Error message** Lunghezza L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28EB	**Error message** Posto ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28EC	**Error message** Posto ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28ED	**Error message** Allineamento **Cause of error** **Error correction**
905-28EE	**Error message** Tipo di ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28EF	**Error message** Pos. ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28F0	**Error message** Pos. ravvivatore **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28F1	**Error message** Mandrino ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28F2	**Error message** Larghezza piastra **Cause of error** **Error correction**
905-28F3	**Error message** Tipo di correzione **Cause of error** **Error correction**
905-28F4	**Error message** Pos. ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28F5	**Error message** Pos. ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-28F6	**Error message** Tipo utensile **Cause of error** **Error correction**
905-28F7	**Error message** Raggio tastatore **Cause of error** **Error correction**
905-28F8	**Error message** Lunghezza L1 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-28F9	**Error message** Lunghezza L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28FA	**Error message** Calibrazione **Cause of error** **Error correction**
905-28FF	**Error message** Forma della mola **Cause of error** **Error correction**
905-2903	**Error message** Pos. di sicurezza. Pos. di sicurezza. Pos. di sicurezza. Pos. di sicurezza. **Cause of error** **Error correction**
905-2905	**Error message** Spost. origine Spost. origine **Cause of error** **Error correction**
905-2906	**Error message** Calibrazione Calibrazione Calibrazione Calibrazione Calibrazione **Cause of error** **Error correction**
905-2907	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2908	**Error message** Sistema di assi **Cause of error** **Error correction**
905-2909	**Error message** Raggio **Cause of error** **Error correction**
905-290A	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-290B	**Error message** Asse **Cause of error** **Error correction**
905-290C	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-290D	**Error message** Ingresso tastatore **Cause of error** **Error correction**
905-290E	**Error message** PGM_NAME **Cause of error** **Error correction**
905-290F	**Error message** Nome della mola **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2910	**Error message** TOLLERANZA 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2911	**Error message** TOLLERANZA 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2912	**Error message** Limite avanzamento **Cause of error** **Error correction**
905-2913	**Error message** Dati mola Dati mola Dati mola Dati mola **Cause of error** **Error correction**
905-2917	**Error message** Lato esterno **Cause of error** **Error correction**
905-2918	**Error message** Lato interno **Cause of error** **Error correction**
905-2919	**Error message** Impostazioni base **Cause of error** **Error correction**
905-291A	**Error message** Vel. di taglio Vel. di taglio **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-291C	**Error message** Rapporto **Cause of error** **Error correction**
905-291D	**Error message** Inserimento posto 0 **Cause of error** **Error correction**
905-291E	**Error message** Inserimento posto 1 **Cause of error** **Error correction**
905-291F	**Error message** Inserimento posto 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2920	**Error message** Inserimento posto 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2921	**Error message** Inserimento posto 4 **Cause of error** **Error correction**
905-2922	**Error message** Inserimento posto 5 **Cause of error** **Error correction**
905-2923	**Error message** Inserimento posto 6 **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2924	**Error message** Inserimento posto 7 **Cause of error** **Error correction**
905-2925	**Error message** Inserimento posto 8 **Cause of error** **Error correction**
905-2926	**Error message** Inserimento posto 9 **Cause of error** **Error correction**
905-2927	**Error message** Dati mola **Cause of error** **Error correction**
905-2928	**Error message** Dati fresa **Cause of error** **Error correction**
905-2929	**Error message** Dati ravvivat. **Cause of error** **Error correction**
905-292A	**Error message** Dati tastat. **Cause of error** **Error correction**
905-292B	**Error message** Dati punta **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-292C	**Error message** Criteri di ricerca **Cause of error** **Error correction**
905-292D	**Error message** Tastat./sfera mis. **Cause of error** **Error correction**
905-292E	**Error message** Nuovo ravvivat. **Cause of error** **Error correction**
905-292F	**Error message** Definiz. ravvivat. Definiz. ravvivat. Definiz. ravvivat. **Cause of error** **Error correction**
905-2932	**Error message** Definiz. allineam. **Cause of error** **Error correction**
905-2933	**Error message** Posizione ravvivat. Posizione ravvivat. **Cause of error** **Error correction**
905-2935	**Error message** Calibrazione: Selez. **Cause of error** **Error correction**
905-2936	**Error message** Apprend. posizioni **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2937	**Error message** Apprend. larghezza **Cause of error** **Error correction**
905-2938	**Error message** Forma mola **Cause of error** **Error correction**
905-2939	**Error message** Pezzo NPV **Cause of error** **Error correction**
905-293A	**Error message** Mola NPV **Cause of error** **Error correction**
905-293B	**Error message** Pos. di sicurezza **Cause of error** **Error correction**
905-293C	**Error message** Num. pos. di sicur. **Cause of error** **Error correction**
905-293D	**Error message** Comando T **Cause of error** **Error correction**
905-293E	**Error message** Comando Q **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2940	**Error message** Rettifica filett. **Cause of error** **Error correction**
905-2941	**Error message** Filett. a tuffo **Cause of error** **Error correction**
905-2942	**Error message** Oscillazione filett. **Cause of error** **Error correction**
905-2943	**Error message** Asse C **Cause of error** **Error correction**
905-2944	**Error message** Avvio rettifica **Cause of error** **Error correction**
905-2945	**Error message** Fine rettifica **Cause of error** **Error correction**
905-2946	**Error message** Config. pendolamento **Cause of error** **Error correction**
905-2947	**Error message** Config. par. pendol. **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2948	**Error message** Pos. iniz. accost. **Cause of error** **Error correction**
905-2949	**Error message** Accost. asincrono **Cause of error** **Error correction**
905-294A	**Error message** Accost. sincrono **Cause of error** **Error correction**
905-294B	**Error message** Accost. generale **Cause of error** **Error correction**
905-294C	**Error message** Acc. encoder asinc. **Cause of error** **Error correction**
905-294D	**Error message** Acc. encoder sinc. **Cause of error** **Error correction**
905-294E	**Error message** Accostam. tastatore **Cause of error** **Error correction**
905-294F	**Error message** Controllo gap **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2950	**Error message** Accost. tastat. **Cause of error** **Error correction**
905-2951	**Error message** Ravvivat. generale **Cause of error** **Error correction**
905-2952	**Error message** Ravvivat. intermed. **Cause of error** **Error correction**
905-2953	**Error message** Carica prog. profilo **Cause of error** **Error correction**
905-2954	**Error message** Avvio prog. profilo **Cause of error** **Error correction**
905-2955	**Error message** Fine prog. profilo **Cause of error** **Error correction**
905-2956	**Error message** Avvio prog. profilo **Cause of error** **Error correction**
905-2957	**Error message** Stop prog. profilo **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2958	**Error message** Def. accost. asincr. **Cause of error** **Error correction**
905-2959	**Error message** Def. accost. sincr. **Cause of error** **Error correction**
905-295A	**Error message** Def. accost. gener. **Cause of error** **Error correction**
905-295B	**Error message** Override assegn. **Cause of error** **Error correction**
905-295C	**Error message** Avvio rettifica **Cause of error** **Error correction**
905-295D	**Error message** Stop rettifica **Cause of error** **Error correction**
905-295E	**Error message** Stato rettifica **Cause of error** **Error correction**
905-295F	**Error message** Attesa fine rettif. **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2960	**Error message** Attiv. evento **Cause of error** **Error correction**
905-2961	**Error message** Disattiv. evento **Cause of error** **Error correction**
905-2962	**Error message** Controllo evento **Cause of error** **Error correction**
905-2963	**Error message** Dati mola **Cause of error** **Error correction**
905-2964	**Error message** Testa portamola **Cause of error** **Error correction**
905-2965	**Error message** Dati ravvivat. **Cause of error** **Error correction**
905-2966	**Error message** Calibrazione **Cause of error** **Error correction**
905-2967	**Error message** Posizione di sicur. **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2968	**Error message** Pezzo NPV **Cause of error** **Error correction**
905-2969	**Error message** Mola NPV **Cause of error** **Error correction**
905-296A	**Error message** Comando T **Cause of error** **Error correction**
905-296B	**Error message** Comando Q **Cause of error** **Error correction**
905-296C	**Error message** Stato mola **Cause of error** **Error correction**
905-296D	**Error message** Cancella ravvivatore **Cause of error** **Error correction**
905-296E	**Error message** Selez. blocco param. **Cause of error** **Error correction**
905-296F	**Error message** Avvicina ravvivatore **Cause of error** **Error correction**

Numero di errore	Descrizione
905-2970	**Error message** Ritorno **Cause of error** **Error correction**
905-2971	**Error message** Correzione mola **Cause of error** **Error correction**
905-2972	**Error message** Sist. di riferimento **Cause of error** **Error correction**
905-2973	**Error message** Comando PLC **Cause of error** **Error correction**

Indice

3

3D-ToolComp..... 1101
Tabella dei valori di compensazione..... 1929

A

ACC..... 1162
Accensione..... 178
Accensione e spegnimento..... 177
Accesso al programma..... 1842
Accesso esterno..... 1997
Accessori..... 88
Addizione del valore della tabella..... 1867
AFC..... 1154
Autoapprendimento..... 1160
Impostazioni base..... 1930
Programmazione..... 1156
Allineamento asse utensile..... 1015
Allontanamento dal profilo..... 329
Annidamento..... 354
Applicazione
Configurazione..... 1479
Disimpegno..... 1852
Functional Safety..... 1966
Funzionamento manuale..... 186
Impostazioni..... 1971
MDI..... 1815
MP attrezzista..... 2021
MP utente..... 2021
Applicazione Impostazioni
Panoramica..... 1972
Aree di lavoro..... 93
Panoramica..... 94
Asse manuale..... 1851
Asse parallelo..... 1244
Ciclo..... 1248
Asse utensile virtuale..... 1291
Assi
Azzeramento..... 180
Spostamento..... 188
Assistente alla connessione..... 1995
Attivazione dell'orientamento manuale..... 1055
Ausili di comando..... 1429
Avanzamento..... 292
Avanzamento di lavorazione..... 292
Avanzamento massimo..... 1837
Avvertenza di sicurezza
Contenuto..... 60
Avvicinamento al profilo..... 329

B

Backup..... 2018
Backup dei dati..... 2037
Barra delle applicazioni..... 2032
Batch Process Manager..... 1824
B-CS..... 968
Blocco..... 198
Mascheramento..... 1437
Salto..... 1437
Blocco lineare..... 308
Blocco NC..... 198
Mascheramento..... 1437
Salto..... 1437
Blocco vettore..... 1261
Block form..... 242

C

CAD Import..... 1419
Salvataggio della posizione. 1421
Salvataggio del profilo..... 1420
CAD Viewer..... 1407
Calcolatore dei dati di taglio..... 1450
Tabella..... 1918
Tabelle dei dati di taglio..... 1452
Calcolatrice..... 1449
Calcolo cerchio..... 1333
Calibrazione..... 1494
Comportamento di deflessione.... 1498
Lunghezza..... 1496
Raggio..... 1497
Calibrazione 3D..... 1495
CAM..... 1258
Emissione..... 1264
Formato di emissione..... 1259
Opzioni software..... 1270
Campione
DataMatrix Code..... 399
Cavo di collegamento..... 2046
Centro del cerchio..... 311
Centro raggio utensile 2 CR2..... 256
Centro utensile TCP..... 255
Cerchio nello spazio..... 317
Chiamata del programma selezionato..... 350
Chiamata programma..... 348, 353
Tramite ciclo..... 353
Chiamata utensile
Cambio utensile..... 286
Cicli di calibrazione..... 1732
Calibrazione lunghezza TS.. 1734
Calibrazione TS..... 1742
Calibrazione TS in anello..... 1736
Calibrazione TS su perno..... 1739
Cicli di contornitura..... 580
Cicli di foratura
Alesatura..... 451
Barenatura..... 469
Centrinatura..... 492
Controforatura invertita..... 474
Foratura..... 447
Foratura con punte a cannone monotaglienti..... 482
Foratura profonda universale 459
Foratura universale..... 453
Fresatura foro..... 478
Cicli di fresatura isola
Isola circolare..... 558
Isola poligonale..... 563
Isola rettangolare..... 552
Cicli di fresatura scanalatura
Fresatura scanalatura..... 540
Scanalatura circolare..... 545
Cicli di fresatura tasca
Tasca circolare..... 534
Tasca rettangolare..... 528
Cicli di SL
Preforatura..... 583
Cicli di tastatura 14xx
Principi fondamentali..... 1516
Tastatura bordo..... 1532
Tastatura bordo inclinato..... 1547
Tastatura due cerchi..... 1539
Tastatura piano..... 1526
Cicli di tornitura
Adegua sistema di coordinate..... 704
Cicli di asportazione trucioli... 716
Entrata assiale..... 726
Entrata radiale..... 753
Entrata radiale estesa..... 757
Filettatura assiale..... 831
Filettatura estesa..... 835
Filettatura parallela al profilo. 839
Finitura simultanea..... 851
Gradino assiale..... 717
Gradino radiale..... 744
Gradino radiale esteso..... 748
Parallela al profilo..... 740
Resetta sistema di coordinate..... 712
Sgrossatura simultanea..... 846
Troncatura assiale..... 808
Troncatura assiale estesa..... 814
Troncatura profilo assiale..... 825
Troncatura profilo radiale..... 820
Troncatura radiale..... 798
Troncatura radiale estesa..... 802
Troncatura-tornitura estesa assiale..... 782
Troncatura-tornitura estesa radiale..... 771
Troncatura-tornitura profilo assiale..... 793
Troncatura-tornitura profilo radiale..... 788
Troncatura-tornitura semplice assiale..... 778
Troncatura-tornitura semplice

radiale... 767
Cicli per superficie cilindrica
Isola... 1233
Profilo... 1237
Scanalatura... 1229
Superficie cilindrica... 1226
Cicli SL
Contornatura... 598
Contornatura profilo 3D... 609
Dati del profilo... 581
Dati profilo OCM... 617
Dati profilo sagomato... 596
Finitura fondo OCM... 635
Finitura laterale... 593
Finitura laterale OCM... 638
Fresatura trocoidale scanalatura profilo... 603
Principi fondamentali... 580
Principi fondamentali OCM... 615
profili sovrapposti... 362, 375
Profilo... 352
Profondità di finitura... 590
Sgrossatura OCM... 619
Smusso OCM... 640
Svuotamento... 586
Ciclo di tastatura
Manuale... 1479
Ciclo di tornitura
Entrata assiale estesa... 730
Gradino assiale est... 721
Profilo assiale... 735
Profilo radiale... 762
Cinematica... 1975
Cinematica polare... 1252
Clic con il tasto destro del mouse... 1445
Codice chiave... 1974
Collegamento
Drive di rete... 1983
Comandi... 97
Comandi gestuali... 97
Commutazione del campo di traslazione... 218
Compensazione
Angolo di contatto... 1101
Fresa sferica... 1101
Programma CAM... 1086
Utensile per tornire... 1083
Compensazione dell'inclinazione utensile... 1060
Compensazione della lunghezza... 1072
Compensazione del raggio utensile... 1074
Compensazione raggio... 1073
Compensazione utensile... 1070
Angolo di contatto... 1101
Tabella... 1080
Tridimensionale... 1086
Utensile per tornire... 1083
Compensazione utensile 3D... 1086
Fresatura frontale... 1090
Fresatura periferica... 1096
Principi fondamentali... 1086
Raggio utensile completo... 1099
Retta LN... 1087
Utensile... 1089
Compensazione utensile in funzione dell'angolo di contatto... 1101
Tabella dei valori di compensazione... 1929
Condizione di licenza... 82
Configurazione dell'attrezzatura di serraggio... 1132
Morsa... 1139
Configurazione della morsa... 1139
Configurazione di attrezzatura di serraggio
Sequenza... 1138
Configurazione di rete... 2039
DCB... 2042
Ethernet... 2042
Generale... 2041
Impostazioni IPv4... 2043
Impostazioni IPv6... 2043
Proxy... 2042
Sicurezza... 2042
Confronto... 1443
Contapezzi... 1359
Contatore... 1359
Contatore pallet... 1820
Contatto... 65
Controllo adattativo dell'avanzamento AFC... 1154
Controllo anticollisione... 1122
Attrezzatura di serraggio... 1129
Funzione NC... 1128
Simulazione... 1127
Controllo anticollisione dinamico
Attivazione... 1126
Controllo anticollisione dinamico DCM... 1122
Controllo automatico del pezzo
Principi fondamentali... 1659
Controllo degli assi ADPAdvanced Dynamic Prediction ADP... 1270
Controllo dell'avanzamento... 1154
Controllo della posizione inclinata del pezzo
Misurazione angolo... 1668
Misurazione cerchio... 1676
Misurazione cerchio di fori... 1703
Misurazione coordinata... 1699
Misurazione foratura... 1670
Misurazione gradino esterno... 1695
Misurazione isola rettangolare... 1687
Misurazione larghezza scanalatura... 1691
Misurazione piano... 1708
Misurazione tasca rettangolare... 1683
Origine polare... 1666
Controllo numerico
Accensione... 178
Spegnimento... 182
Conversione... 1002
Ribaltamento... 1004
Ridimensionamento... 1008
Rotazione... 1007
Spostamento origine... 1003
Conversione delle coordinate
Fattore di scala... 992
Fattore di scala specifico per asse... 993
Rotazione... 991
Specularità... 989
Conversione di coordinate... 1002
Ribaltamento... 1004
Ridimensionamento... 1008
Rotazione... 1007
Spostamento origine... 1003
Coordinate cartesiane... 300
Coordinate ortogonali... 300
Coordinate polari
Elica... 324
Panoramica... 319
Polo... 319
Principi fondamentali... 301
Retta... 320
Traiettoria circolare CP... 321
Traiettoria circolare CTP... 323
Correzione del posizionamento con volantino
Asse utensile virtuale VT... 1185
Impostazioni globali di programma... 1184
M118... 1289
Correzione utensile... 1664
CR2... 256

D

Data e ora... 1980
Dati di taglio... 291
Dati di tastatura... 1897
Dati utensile... 257
Esportazione... 282
Importazione... 281
Necessari... 266
DCM... 1122
Attivazione... 1126
Attrezzatura di serraggio... 1129
Funzione NC... 1128

Simulazione ... 1127
Decisioni IF/THEN ... 1334
Definizione delle coordinate
Assolute ... 302
Cartesiane ... 300
Incrementali ... 303
Polari ... 301
Definizione del pezzo grezzo ... 242
Definizione origine ... 1000
Definizione sagoma PATTERN DEF ... 379
Cerchio completo ... 387
Cerchio parziale ... 388
Cornice ... 385
Punto ... 381
Sagoma ... 383
Denominazione asse ... 192
Determina carico ... 1192
Determinazione della posizione inclinata del pezzo
Impostazione rotazione base ... 1575
Piano di riferimento ... 1665
Principi fondamentali dei cicli di tastatura 14xx ... 1516
Principi fondamentali dei cicli di tastatura 4xx ... 1554
Rotazione base ... 1554
Rotazione base su asse C ... 1571
Rotazione base su due fori ... 1557
Rotazione base su due isole ... 1561
Rotazione base su un asse rotativo ... 1566
Tastatura bordo ... 1532
Tastatura bordo inclinato ... 1547
Tastatura due cerchi ... 1539
Tastatura piano ... 1526
Disimpegno ... 1852
Dispositivo USB ... 1115
Rimozione ... 1116
DNC ... 1997
Documentazione aggiuntiva ... 59
Drive di rete ... 1983
Collegamento ... 1983
Dynamic Efficiency ... 1271
Dynamic Precision ... 1272

E

Editor di testo ... 214
Editor Klartext ... 211
Editor programma ... 201
Elemento di sintassi ... 198
Elenco dei parametri ... 176
Elenco dei parametri Q ... 176, **1322**
Elica ... 324
Esempio ... 326
Embedded Workspace ... 1960
Emissione di testo ... 1336
Esecuzione programma ... 1834
Annullamento ... 1838
Disimpegno ... 1852
Impostazioni globali di programma ... 1174
Lettura blocchi ... 1842
Riferimento contestuale ... 1839
Riposizionamento ... 1849
Sollevamento ... 1150
Tabella di compensazione ... 1851
Tabella origini ... 1851
Traslazione manuale ... 1841
Estensione del file ... 1109
Evidenziazione della sintassi ... 203
Extended Workspace ... 1962

F

Fattore di avanzamento ... 1187
FCL ... 82
Feature Content Level ... 82
File ... 1103
Adattamento di iTNC 530 ... 1114
Apertura con OPEN FILE ... 1117
Backup ... 2037
Caratteri ... 1108
Gestione con FUNCTION FILE ... 1118
Importazione iTNC 530 ... 1114
Tool ... 2038
File CAD ... 1407
File CFG ... 1142
File di impiego utensile ... 1902
File STL come pezzo grezzo ... 247
Finestra di errore ... 1453
Firewall ... 2012
FN 16 ... 1336
Formato di emissione ... 1336
FN 18 ... 1341
FN 26 ... 1346
FN 27 ... 1347
FN 28 ... 1348
FN 38 ... 1344
Foratura profonda ... 459
Formato di file ... 1109
Forme OCM
Cava / Isola ... 414
Cerchio ... 412
Limitazione cerchio ... 422
Limitazione rettangolo ... 420
Poligono ... 417
Rettangolo ... 409
Formule stringa ... 1352
FreeTurn ... 229
Fresatura ... 218
Fresatura a spianare ... 568, 667
Fresatura di filetti
Principi fondamentali ... 505
Fresatura filetti ... 674
Fresatura filetto
Esterna ... 524
Fresatura di filetti con preforo ... 515
Fresatura di filetti elicoidali con preforo ... 520
Fresatura filetto con smusso 510
Interno ... 506
Fresatura frontale ... 1090
Fresatura periferica ... 1096
Functional Safety FS ... 1963
Modi operativi ... 1965
FUNCTION DCM ... 1128
FUNCTION DRESS ... 237
FUNCTION TCPM ... 1060
Punto di guida utensile ... 1065
REFPNT ... 1065
Funzione ausiliaria ... 1273
Panoramica ... 1275
Per indicazioni di coordinate ... 1278
Per traiettorie ... 1281
Per utensili ... 1310
Principi fondamentali ... 1274
Funzione di allontanamento ... 329
DEP CT ... 339
DEP LCT ... 341
DEP LN ... 339
DEP LT ... 338
DEP PLCT ... 341
Funzione di avvicinamento ... 329
APPR CT ... 334
APPR LCT ... 336
APPR LN ... 333
APPR LT ... 332
APPR PCT ... 334
APPR PLCT ... 336
APPR PLN ... 333
APPR PLT ... 332
Funzione di selezione ... 348
Chiamata programma NC ... 348
File ... 1117
Panoramica ... 348
Programma NC ... 350
Programma NC come ciclo ... 442
Programma NC come profilo 373
Tabella di compensazione ... 1082
Tabella origini ... 988
Tabella punti ... 360
Funzione di tastatura ... 1479
Panoramica ... 1482
Funzione file ... 1113
Nel programma NC ... 1117
Funzione HEROS
Applicazione Impostazioni ... 1971
Panoramica ... 2028
Funzione M ... 1273

Panoramica ... 1275
Per indicazioni di coordinate ... 1278
Per traiettorie ... 1281
Per utensili ... 1310
Funzione PLANE ... 1011
AXIAL ... 1041
Definizione dei punti ... 1032
Definizione dell'angolo assiale ... 1041
Definizione dell'angolo di Eulero ... 1026
Definizione dell'angolo di proiezione ... 1021
Definizione dell'angolo solido ... 1016
Definizione del vettore ... 1028
Definizione incrementale ... 1036
EULER ... 1026
MOVE ... 1047
Panoramica ... 1012
POINTS ... 1032
Posizionamento degli assi rotativi ... 1045
PROJECTED ... 1021
RELATIVE ... 1036
RESET ... 1040, 1040
Soluzione di orientamento ... 1049
SPATIAL ... 1016
STAY ... 1048
Tipi di conversione ... 1053
TURN ... 1047
VECTOR ... 1028
Funzione STOP ... 1274
Programmazione ... 1274
Funzione traiettoria
Arrotondamento ... 310
Avvicinamento e allontanamento ... 329
Centro del cerchio ... 311
Coordinate polari ... 319
Panoramica ... 308
Principi fondamentali ... 304
Retta L ... 308
Retta LN ... 1087
Smusso ... 309
Traiettoria circolare C ... 311
Traiettoria circolare CR ... 313
Traiettoria circolare CT ... 315
Fuso orario ... 1980

G

Gestione file ... 1104
Ricerca ... 1106
Gestione portautensili ... 283
Gestione preset ... 979
Gestione utensili ... 279
GLOBAL DEF ... 1361
Gola profilo di tornitura ... 424
GOTO ... 1435
GPS ... 1174
Attivazione ... 1177
Correzione del posizionamento con volantino ... 1184
Fattore di avanzamento ... 1187
Offset addizionale ... 1178
Panoramica ... 1176
Reset ... 1177
Rotazione ... 1184
Rotazione base addizionale 1179
Specularità ... 1181
Spostamento ... 1180
Spostamento mW-CS ... 1182
Grafica ... 1457
Gruppo target ... 58
Guida prodotto integrata
TNCguide ... 62

H

Hardware ... 83
HEROS ... 2027

I

Icone in generale ... 104
I-CS ... 975
Il manuale utente ... 57
Il prodotto ... 67
Immagine ausiliaria ... 204
Immissione assoluta ... 302
Immissione incrementale ... 303
Impostazione
Rete ... 1988
VNC ... 2001
Impostazione automatica dell'origine
Asse di tastatura ... 1635
Asse singolo ... 1644
Centro di 4 fori ... 1638
Centro isola ... 1652
Centro scanalatura ... 1647
Cerchio di fori ... 1629
Isola circolare ... 1611
Isola rettangolare ... 1600
Principi fondamentali 4xx ... 1593
Spigolo esterno ... 1617
Spigolo interno ... 1623
Tasca circolare (foro) ... 1605
Tasca rettangolare ... 1594
Tastatura cerchio ... 1584
Tastatura sfera ... 1588
Tastatura singola posizione 1580
Impostazione di licenza ... 1996
Impostazione di rete
Abilitazione SMB ... 1991
Interfaccia ... 1990
Ping ... 1991
Routing ... 1991
Server DHCP ... 1991
Stato ... 1988
Impostazione macchina ... 1974
Impostazioni ... 1971
Impostazioni globali di programma ... 1174
Attivazione ... 1177
Correzione del posizionamento con volantino ... 1184
Fattore di avanzamento ... 1187
Offset addizionale ... 1178
Panoramica ... 1176
Reset ... 1177
Rotazione ... 1184
Rotazione base addizionale 1179
Specularità ... 1181
Spostamento ... 1180
Spostamento mW-CS ... 1182
Incisione ... 661
Incremento ... 189
Indice ... 258
Info Q ... 1322
Informazioni macchina ... 1977
Inserimento dell'utensile gemello ... 1310
Inserimento della funzione NC ... 211
Inserimento di commenti ... 1436
Interfaccia
Ethernet ... 1986
OPC UA ... 1992
Interfaccia dati ... 2033
OPC UA ... 1992
Piedinatura ... 2046
Interfaccia del controllo numerico ... 90, 90
Interfaccia Ethernet ... 1986, 2046
Configurazione ... 2039
Impostazione ... 1988
Interface ... 90
Introduzione manuale dati ... 1815
iTNC 530
Adattamento file ... 1114
Importazione della tabella utensili ... 1114

K

KinematicsDesign ... 1142
KinematicsOpt ... 1748

L

Label ... 344
Chiamata ... 345
Definizione ... 344
Lavorazione a fresa inclinata ... 1059
Lavorazione di rettifica ... 233
Principi fondamentali ... 233
Ravvivatura ... 236, 237

Rettifica a coordinate..... 235
Struttura del programma..... 235
Lavorazione di tornitura..... 220
FreeTurn..... 229
Inclinata..... 225
Numero di giri..... 223
Piano di lavoro..... 220
Principi fondamentali..... 220
Ricalcolo del pezzo grezzo.... 248
Simultanea..... 227
Testa a sfacciare..... 1248
Velocità di avanzamento..... 224
Lavorazione di tornitura inclinata..... 225
Lavorazione di tornitura simultanea. 227
Lavorazione inclinata..... 1059
Lavorazione orientata all'utensile..... 1828
Lettura blocchi..... 1842
In più fasi..... 1846
In programma pallet..... 1824
Riposizionamento..... 1849
Singola..... 1845
Tabella pallet..... 1848
Tabella punti..... 1847
Lettura del dato di sistema..... 1341
Lettura del valore della tabella. 1866
Liftoff..... 1150
Limitazione avanzamento
TCPM..... 1066
Limitazione di avanzamento..... 1837
Limite di traslazione..... 1975
Lingua..... 1980
Modifica..... 1981
Lingua di dialogo..... 1980
Modifica..... 1981
Lista di equipaggiamento..... 1906
Lista job..... 1819
Batch Process Manager..... 1824
Editing..... 1820
Orientata all'utensile..... 1828
Logica di posizionamento..... 1510
Lunghezza delta..... 1072
Luogo di impiego..... 69

M

Macchina
Accensione..... 178
Spegnimento..... 182
Manutenzione a distanza..... 2016
Maschera..... 209
Mascheramento di blocchi NC 1437
Maschiatura
Con compensatore..... 494, 500
Senza compensatore..... 497
Materiale del pezzo..... 1918
Materiale del tagliente dell'utensile... 1918
M-CS..... 966
MDI..... 1815
Menu 3D-ROT..... 1055
Menu contestuale..... 1445
Menu delle notifiche..... 1453
Menu di trascinamento..... 1113
Menu HEROS..... 2028
Menu MOD..... 1971
Panoramica..... 1972
Menu SIK..... 1977
Mesh superficiale..... 1425
Messaggi di errore NC..... 2162
Messaggio di errore..... **1453**, 2108
Emissione..... 1335
Misura stato macchina..... 1194
Misurazione
Angolo..... 1668
Cerchio di fori..... 1703
Cerchio esterno..... 1676
Coordinata..... 1699
Foratura..... 1670
Gradino esterno..... 1695
Larghezza interna..... 1691
Piano..... 1708
Rettangolo esterno..... 1687
Rettangolo interno..... 1683
Misurazione 3D..... 1718
Misurazione cerchio esterno.... 1676
Misurazione cerchio interno..... 1670
Misurazione cinematica
Compensazione Preset..... 1771
Dentatura Hirth..... 1758
gioco..... 1762
Misura cinematica..... 1783
precisione..... 1761
Principi fondamentali..... 1748
Misurazione con ciclo 3..... 1716
Misurazione della cinematica
Salva cinematica..... 1752
Misurazione gradino esterno... 1695
Misurazione isola rettangolare 1687
Misurazione larghezza interna. 1691
Misurazione larghezza scanalatura.. 1691
Misurazione nella simulazione 1471
Misurazione tasca rettangolare..... 1683
Misurazione utensile
Parametri macchina..... 1792
Misurazione utensili
Calibrazione IR-TT..... 1806
Calibrazione TT..... 1795
Lunghezza utensile..... 1797
Misura utensile per tornire... 1810
Misurazione completa..... 1803
Principi fondamentali..... 1791
Raggio utensile..... 1800
Modalità di lavorazione..... 218
Modalità host computer..... 1997
Modalità operativa
Esecuzione pgm..... 1834
File..... 1104
Panoramica..... 91
Programmazione..... 199
Tabelle..... 1858
Modelli a confronto..... 1474
Modello CAD..... 1263
Modifica della funzione NC..... 213
Modo Manuale..... 186
Modo Volantino..... 186
Mola
Attivazione bordo mola..... 917
Correzione lunghezza..... 919
Correzione raggio..... 920
Monitoraggio attrezzatura di serraggio
Attivazione..... 1141
File CFG..... 1142
Integrazione..... 1132
Monitoraggio componenti
Heatmap..... 1190
Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio..... 1129
File CFG..... 1131
File M3D..... 1131
File STL..... 1131
Monitoraggio della tolleranza.. 1663
Monitoraggio del sistema di tastatura..... 1499
Monitoraggio processi..... 1197
Area di lavoro Monitoraggio processi..... 1198
FeedOverride..... 1214
MinMaxTolerance..... 1209
MONITORING SECTION..... 1223
Sezione di monitoraggio..... 1223
SignalDisplay..... 1213
SpindleOverride..... 1213
StandardDeviation..... 1212
Movimento pendolare..... 234
Arresto..... 872
Avvio..... 871
Definizione..... 868

N

Nome file..... 1108
Nome utensile..... 257
Norme di sicurezza..... 70
Notifica..... 1453
Numero del software..... 74
Numero di giri..... 291
A impulsi..... 1164
Numero di giri a impulsi..... 1164
Numero di giri mandrino..... 291
Numero utensile..... 257

O

OCM
- Calcolatore dati di taglio ... 625
- Dati profilo ... 617
- Finitura fondo ... 635
- Finitura laterale ... 638
- Sgrossatura ... 619
- Smusso ... 640

Offset addizionale ... 1178
OPC UA NC Server ... 1992
- Assistente alla connessione 1995
- Impostazione di licenza ... 1996

Opzione software ... **75**, 1977
Ora ... 1980
Ora di sistema ... 1980
Orientamento
- Manuale ... 1010
- Piano di lavoro ... 1011
- Senza assi rotativi ... 1015

Orientamento del piano di lavoro
- Asse rotativo tavola ... 1011
- Asse rotativo testa ... 1011
- Manuale ... 1010
- Principi fondamentali ... 1010
- Programmato ... 1011

Orientamento mandrino ... 1168
Orietamento
- Reset ... 1040

Origine
- Attivazione nel programma NC ... 984
- Copia nel programma NC ... 985
- Correzione nel programma NC ... 986
- Definizione ... 982
- Inch ... 1912
- Sfioramento ... 980

Origine M92 M92-ZP ... 194
Origine macchina ... 194
Origine pezzo ... 194
- Attivazione nel programma NC ... 984
- Copia nel programma NC ... 985
- Correzione nel programma NC ... 986
- Gestione ... 984

Origine portautensili ... 253
Ottimizzazione del file STL ... 1425

P

Pallet ... 1819
- Batch Process Manager ... 1824
- Editing ... 1820
- Orientato all'utensile ... 1828
- Parametri ... 1921
- Tabella ... 1921

Panoramica di stato ... 153
- StiB ... 154

Parametri macchina ... 2021
- Dettagli ... 2059
- Lista ... 2047
- Panoramica ... 2047

Parametri Q ... 1318
- Calcolo cerchio ... 1333
- Emissione di testo ... 1336
- Formula ... 1348
- Formule stringa ... 1352
- Funzione trigonometrica ... 1331
- Lettura del dato di sistema .. 1341
- Operazione base ... 1329
- Panoramica ... 1318
- Predefinizione ... 1324
- Principi fondamentali ... 1318
- Salto ... 1334
- Visualizzazione ... 176

Parametri stringa ... 1352
Parametri utente ... 2021
- Dettagli ... 2059
- Lista ... 2047

Paraxcomp ... 1244
Paraxmode ... 1244
PATTERN DEF
- Impiego ... 380
- Inserimento ... 379

Percorso ... 1108
- Assoluto ... 1108
- Relativo ... 1108

Percorso del file ... 1108
- Assoluto ... 1108
- Relativo ... 1108

Pezzo grezzo ... 242
- Cilindro ... 245
- File STL ... 247
- Parallelepipedo ... 244
- Ricalcolo ... 248
- Rotazione ... 246
- Tubo ... 245

Piano di lavoro ... **192**, 994
- Tornitura ... 220

Piedinatura
- Interfaccia dati ... 2046

POLARKIN ... 1252
Porta
- Rete ... 1986

Portscan ... 2015
Posizionamento incrementale ... 189
Possibilità di programmazione .. 195
Postprocessor ... 1264
Preselezione utensile ... 293
Preset ... 979
- Attivazione ... 983

Preset pezzo ... 194, 979
Primi passi ... 109
- Allineamento ... 140
- Esecuzione programma ... 142
- Programmazione ... 112
- Utensile ... 136

Principi fondamentali
- Programmazione ... 196

Principi fondamentali di programmazione ... 196
Principi fondamentali NC ... 192
Printer ... 1998
Profilo ... 1387
- Esportazione ... 1399
- Importazione ... 1396
- Primi passi ... 1402

Programma ... 198
- Creazione della struttura ... 1437
- Editing ... 210
- Immagine ausiliaria ... 204
- Impostazioni ... 204
- Maschera ... 209
- Parametri Q ... 1318
- Struttura ... 1438
- Trova ... 1440
- Utilizzo ... 206
- Visualizzazione ... 203

Programma CAM ... 1258
- Compensazione ... 1086
- Esecuzione ... 1266

Programma NC ... 198
- Chiamata ... 348
- Creazione della struttura ... 1437
- Editing ... 210
- Immagine ausiliaria ... 204
- Impostazioni ... 204
- Maschera ... 209
- Selezione ... 350
- Struttura ... 1438
- Trova ... 1440
- Utilizzo ... 206
- Visualizzazione ... 203

Programmazione di variabili ... 1317
Programmazione grafica ... 1387
- Esportazione del profilo ... 1399
- Importazione del profilo ... 1396
- Primi passi ... 1402

Programmazione Klartext ... 196
Programmi a confronto ... 1443
Protezione da scrittura tabella origini ... 1910
- Attivazione ... 1911
- Rimozione ... 1911

Protocollo risultati di misura ... 1661
Prova di impiego utensile ... 294
Punta utensile TIP ... 254
Punto cambio utensile ... 194
Punto di guida utensile TLP ... 255
- Selezione ... 1065

Punto di riferimento ... 194
Punto di rotazione utensile TRP 256
- Selezione ... 1065

Punto strutturale..... 1437

R

Raggio delta..... 1073
Ravvivatura..... 236
Attivazione..... 237
Descrizione generale..... 873
Diametro..... 875
Gola con rullo..... 894
Mola a tazza..... 883
Profilo..... 878, 914
Rullo..... 888
Ravvivatura profilo..... 878
Regola della mano destra..... 1017
Remote Desktop Manager..... 2005
Arresto di un PC esterno..... 2006
VNC..... 2007
Windows Terminal Service.. 2007
Remote Service..... 2016
Restore..... 2018
Rete..... 1986
Configurazione..... 2039
Impostazione..... 1988
Retta L..... 308
Retta LN..... 1087, 1261
Retta polare..... 320
Rettifica..... 218
Corsa lenta cilindro..... 900
Corsa veloce cilindro..... 907
Rettifica a coordinate..... 235
Riavvio..... 182
Ribaltamento
Funzione NC..... 1004
Ricalcolo del pezzo grezzo..... 248
Ricerca sintassi..... 209
Ridimensionamento..... 1008
Ripetizione di blocchi di programma..... 347
Riposizionamento..... 1849
RL/RR/R0..... 1074
Rotazione
Funzione NC..... 1007
GPS..... 1184
Rotazione base..... 981, 1554
Impostazione diretta..... 1575
Su due fori..... 1557
Su due isole..... 1561
Su un asse rotativo..... 1566
Rotazione base 3D..... 981
Rotazione base addizionale..... 1179
Rotazione piano di lavoro
Breve guida..... 999
Ruota dentata
Definizione..... 939
Fresatura cilindrica..... 927
Hobbing..... 941
Principi fondamentali..... 936
Skiving..... 949

S

Sagome
Cerchio..... 392
Linee..... 395
Sagome di lavorazione..... 379
Salto con GOTO..... 1435
Salto di blocchi NC..... 1437
Salvataggio dati..... 2018
Sbilanciamento..... 231
Scarico profilo di tornitura..... 424
Schermo..... 83
Scrittura del valore della tabella..... 1867
SELinux..... 1982
SEL PATTERN..... 361
Sequenza impiego T..... 1904
Serie di pezzi..... 1330
Service file..... 1453
Creazione..... 1456
Sfioramento..... 980
Simulazione..... 1457
Centro di rotazione..... 1476
Controllo collisioni..... 1149
Creazione del file STL..... 1469
DCM..... 1127
Impostazione..... 1458
Misurazione..... 1471
Modelli a confronto..... 1474
Rappresentazione utensile.. 1467
Velocità..... 1477
Vista di sezione..... 1473
Sintassi..... 198
Sintassi NC..... 198
Sistema di coordinate..... 964
Origine delle coordinate..... 965
Principi fondamentali..... 965
Sistema di coordinate base..... 968
Sistema di coordinate cartesiane..... 965
Sistema di coordinate di immissione..... 975
Sistema di coordinate macchina..... 966
Sistema di coordinate pezzo..... 970
Sistema di coordinate piano di lavoro..... 972
Sistema di coordinate utensile... 976
Sistema di misura..... 193
Sistema di misura angolare..... 193
Sistema di misura di posizione.. 193
Sistema di misura lineare..... 193
Sistema di riferimento..... 964
Sistema di coordinate base... 968
Sistema di coordinate di immissione..... 975
Sistema di coordinate macchina.. 966
Sistema di coordinate pezzo. 970
Sistema di coordinate piano di lavoro..... 972
Sistema di coordinate utensile..... 976
Sistema di tastatura
Calibrazione..... 1494
Calibrazione 3D..... 1498
Calibrazione lunghezza..... 1496
Calibrazione raggio..... 1497
Compensazione..... 1101
Configurazione..... 1956
Configurazione dell'attrezzatura di serraggio..... 1132
Trasmissione radio..... 1956
Sistema operativo..... 2027
Software di sicurezza SELinux. 1982
Soppressione attiva delle vibrazioni.. 1162
Soppressione attiva delle vibrazioni ACC..... 1162
Sottoprogramma..... 346
Specularità
GPS..... 1181
Spegnimento..... 182
Spostamento..... 1180
Tasto asse..... 188
Spostamento degli assi macchina.... 188
Spostamento mW-CS..... 1182
Spostamento origine..... 1003
SQL..... 1367
BIND..... 1369
COMMIT..... 1380
EXECUTE..... 1372
FETCH..... 1377
INSERT..... 1383
Panoramica..... 1369
ROLLBACK..... 1378
SELECT..... 1370
UPDATE..... 1381
Stampante..... 1998
Stato della misurazione..... 1663
Stato di simulazione..... 172
StiB..... 1838
STOP..... 1274
Programmazione..... 1274
Struttura..... 1438
Creazione..... 1437
Suddivisione del manuale utente. 59
Superamento indici di riferimento..... 180

T

TABDATA..... 1865
Tabella
Accesso da programma NC 1865
Accesso SQL..... 1367

Calcolo dei dati di taglio..... 1918
Tabella dei valori di compensazione 3DTC..... 1929
Tabella di compensazione... 1925
Tabella origini..... 1908, 1916
Tabella pallet..... 1921
Tabella punti..... 1913
Tabelle utensili..... 1869
Tabella dei dati di taglio..... 1919
Tabella dei dati di taglio in funzione del diametro..... 1920
Tabella dei valori di compensazione 3DTC..... 1929
Tabella di compensazione..... 1080
Attivazione del valore..... 1082
Colonne..... 1925
Creazione..... 1929
Esecuzione programma..... 1851
Selezione..... 1082
tco..... 1081
wco..... 1081
Tabella di tastatura..... 1896
Colonne..... 1897
Tabella liberamente definibile.. 1907
Accesso..... 1346
Apertura..... 1346
Lettura..... 1348
Scrittura..... 1347
Tabella origini..... 987, 1908, **1916**
Colonne..... 1908, 1916
Creazione..... 1917
Esecuzione programma..... 1851
Inch..... 1912
Protezione da scrittura..... 1910
Selezione..... 988
Tabella pallet
Colonne..... 1921
Creazione..... 1925
Tabella posti..... 1900
Tabella punti..... 360
Chiamata ciclo..... 361
Colonne..... 1914
Creazione..... 1915
Mascheramento punto..... 1915
Selezione..... 361
Tabella ravvivatori..... 1893
Colonne..... 1894
Tabella utensili..... 1794, 1870
Colonne..... 1870
Immissioni possibili..... 1870
Inch..... 1899
iTNC 530..... 1114
Tabella utensili per rettificare... 1885
Colonne..... 1886
Tabella utensili per tornire..... 1880
Colonne..... 1881
Tabelle dei dati di taglio
Utilizzo..... 1452
Tastatura 3D..... 1721
Tastatura estrusione..... 1729
Tastatura rapida..... 1727
Tasti..... 97
Tastiera..... 85
Finestra..... 1432
Formula..... 1434
Funzioni NC..... 1433
Testo..... 1434
Tastiera virtuale..... 1432
Tasto asse..... 188
TCP..... 255
TCPM..... **1060**, 1296
Punto di guida utensile..... 1065
REFPNT..... 1065
T-CS..... 976
Tecnica di programmazione..... 343
Tempo
Esecuzione programma..... 173
Tempo di attesa
Ciclico..... 1165
Una tantum..... 1165
Tempo di attesa programmato..... 1165
Tempo di attesa ripetitivo..... 1165
Tempo di esecuzione
Informazioni macchina..... 1979
Tempo di esecuzione del programma..... 173
Tempo di lavorazione..... 173
Tempo di sosta..... 1167
Tempo macchina..... 1979
Testa a sfacciare..... 1248
TIP..... 254
Tipi di avvertenza..... 60
Tipo di file..... 1109
Tipo di lavorazione Fresatura.. 1261
Tipo di utensile..... 263
Dati utensile necessari..... 266
TLP..... 255
TMAT..... 1918
TNCdiag..... 2020
TNCremo..... 2035
Tolleranza..... 1170
TOOL CALL..... 286
TOOL DEF..... 293
Tool HEROS..... 2038
Tool supplementare..... 2038
Tornitura..... 218
Sbilanciamento..... 231
Tornitura in interpolazione accoppiamento..... 644
Tornitura in interpolazione finitura profilo..... 651
Touch screen..... 83
Traslazione
Incremento..... 189
Volantino..... 1941
Trasmissione dati
Software..... 2035
Trigonometria..... 1331
Trova e sostituisci..... 1442
TRP..... 256

U

Unità di misura..... 1975
Uso previsto..... 68
Utensile..... 251
Compensazione della lunghezza.. 1072
Compensazione raggio..... 1073, 1074
Dati utensile necessari..... 266
Definizione..... 279
Esportazione e importazione 280
FreeTurn..... 261
Origine..... 252
Panoramica..... 252
Ravvivatore..... 1893
Sistema di tastatura..... 1896
Sollevamento..... 1150
Tabella..... 1869
Utensile per rettificare..... 1885
Utensile per tornire..... 1880
Valore delta..... 1070
Utensile FreeTurn..... 261
Cicli di asportazione trucioli... 717
Finitura simultanea..... 851
Sgrossatura simultanea..... 846
Utensile indicizzato..... 258
Utensile per tornire
Compensazione..... 1083

V

Valore delta..... 1070
Variabile..... 1317
Controllo..... 1322
Variabili
Calcolo cerchio..... 1333
Contatore..... 1359
Emissione di testo..... 1336
formula..... 1348
Formule stringa..... 1352
Funzione trigonometrica..... 1331
Invio di informazioni..... 1344
Istruzioni SQL..... 1367
Lettura del dato di sistema.. 1341
Operazione base..... 1329
Panoramica..... 1318
Parametri locali QL..... 1320
Parametri residenti QR..... 1320
Parametri stringa QS..... 1352
Predefinizione..... 1324
Principi fondamentali..... 1318
Salto..... 1334

Velocità della simulazione..... 1477
Velocità di taglio..... 223
Verifica avanzata..... 1149
Verifica sbilanciamento..... 713
Vettore normale alla superficie 1086
Visualizzazione di assi..... 148
Visualizzazione di posizione
Modalità..... 174
Panoramica di stato..... 153
Visualizzazione di posizioni..... 148
Visualizzazione di stato..... 145
Asse..... 148
Barra del controllo numerico. 153
Generale..... 147
Panoramica..... 146
Posizione..... 148
Simulazione..... 172
Supplementare..... 155
Tecnologia..... 149
Visualizzazione di stato generale.....
147
Visualizzazione di stato
supplementare..... 155
VNC..... 2001
Volantino..... 1941
Comandi..... 1943
Volantino radio..... 1949
Volantino radio..... 1949
Configurazione..... 1951

W

W-CS..... 970
Window Manager..... 2033
WMAT..... 1918
WPL-CS..... 972

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

1369999 · 00 · A · 04 · 01/2022 · PDF