HEIDENHAIN



TNC 640

Manuale utente
Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC

Software NC
340590-11
340591-11
340595-11

Italiano (it)
01/2021

Elementi di comando del controllo numerico

Tasti

Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

Elementi di comando sullo schermo

Tasto	Funzione
	Selezione della ripartizione dello schermo
	Commutazione videata tra i modi operativi Macchina, Programmazione e terzo desktop
	Softkey: selezione funzione sullo schermo
	Commutazione dei livelli softkey

Tastiera alfanumerica

Tasto	Funzione
	Nome file, commenti
	Programmazione DIN/ISO
	Apertura del menu HEROS

Modi operativi Macchina

Tasto	Funzione
	Funzionamento manuale
	Volantino elettronico
	Introduzione manuale dati
	Esecuzione singola
	Esecuzione continua

Modi operativi Programmazione

Tasto	Funzione
	Programmazione
	Prova programma

Immissione assi coordinate e valori numerici ed editing

Tasto	Funzione
	Selezione o immissione nel programma NC degli assi delle coordinate
	Valori numerici
	Separatore decimale / Segno negativo/positivo
	Immissione coordinate polari / quote incrementali
	Programmazione parametri Q / Stato parametri Q
	Conferma posizione reale
	Salto domande di dialogo e cancellazione dati
	Conferma immissione e proseguimento dialogo
	Conclusione blocco NC, chiusura immissione
	Annullamento di immissioni o cancellazione di messaggi di errore
	Interruzione dialogo, cancellazione di blocchi programma

Dati sugli utensili

Tasto	Funzione
TOOL DEF	Definizione dati utensile nel programma PC
TOOL CALL	Chiamata dati utensile

Gestione programmi NC e file, funzioni del controllo numerico

Tasto	Funzione
PGM MGT	Selezione e cancellazione di programmi NC o file, trasmissione dati esterna
PGM CALL	Definizione della chiamata programma, selezione di tabelle origini e tabelle punti
MOD	Selezione funzione MOD
HELP	Visualizzazione di testi ausiliari per messaggi di errore NC, richiamo TNCguide
ERR	Visualizzazione di tutti i messaggi d'errore
CALC	Funzione calcolatrice
SPEC FCT	Visualizzazione funzioni speciali
	Attualmente inattivo

Tasti di navigazione

Tasto		Funzione
		Posizionamento del cursore
GOTO		Selezione diretta di blocchi NC, cicli e funzioni parametriche
HOME		A inizio programma o inizio tabella
END		A fine programma o fine tabella
PG UP		Blocco per blocco verso l'alto
PG DN		Blocco per blocco verso il basso
		Selezione dell'icona successiva nel modulo
		Campo di dialogo o pulsante successivo/precedente

Cicli, sottoprogrammi e ripetizioni di blocchi di programma

Tasto		Funzione
TOUCH PROBE		Definizione dei cicli di tastatura
CYCL DEF	CYCL CALL	Definizione e chiamata cicli
LBL SET	LBL CALL	Inserimento e chiamata di sottoprogrammi e di ripetizioni di blocchi di programma
STOP		Inserimento di uno STOP programmato nel programma NC

Programmazione movimenti traiettoria

Tasto	Funzione
APPR DEP	Avvicinamento/distacco profilo
FK	Programmazione libera dei profili FK
L	Retta
CC	Centro del cerchio/polo per coordinate polari
C	Traiettoria circolare intorno al centro del cerchio
CR	Traiettoria circolare con indicazione del raggio
CT	Traiettoria circolare con raccordo tangenziale
CHF RND	Smusso/Arrotondamento di spigoli

Potenziometri per avanzamento e velocità mandrino

Avanzamento	Numero di giri mandrino
	

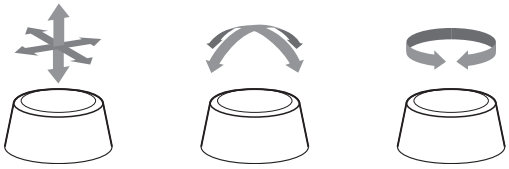
Mouse 3D

L'unità tastiera può essere dotata di un mouse 3D HEIDENHAIN come opzione.

Il mouse 3D consente di comandare in modo intuitivo gli oggetti come se tenuti in mano.

I sei gradi di libertà disponibili contemporaneamente consentono:

- spostamento 2D nel piano XY
- rotazione 3D intorno agli assi X, Y e Z
- zoom in o zoom out



Queste possibilità incrementano il comfort di comando soprattutto nelle applicazioni seguenti:

- CAD Import
- Simulazione di asportazione
- Applicazioni 3D di un PC esterno che con l'ausilio dell'opzione software **#133 Remote Desktop Manager** si comandano direttamente dal controllo numerico

Indice

1 Fondamenti 27
2 Primi passi 51
3 Principi fondamentali 63
4 Utensili 141
5 Configurazione 183
6 Prova ed esecuzione 269
7 Funzioni speciali 335
8 Pallet 399
9 Lavorazione di tornitura 421
10 Lavorazione di rettifica 443
11 Funzioni MOD 455
12 Funzioni HEROS 485
13 Utilizzo del touch screen 585
14 Tabelle e riepiloghi 601

1 Fondamenti 27

1.1 Il presente manuale 28

1.2 Tipo controllo numerico, software e funzioni 30

Opzione software 32

Nuove funzioni 34059x-11 37

2 Primi passi 51

2.1 Introduzione 52

2.2 Accensione della macchina 53

Conferma dell'interruzione di corrente e superamento degli indici di riferimento 53

2.3 Prova grafica del pezzo 54

Selezionare il modo operativo Prova programma 54
Selezione della tabella utensili 54
Selezione del programma NC 55
Selezione della ripartizione dello schermo e della vista 55
Avviare la prova del programma 56

2.4 Predisposizione degli utensili 57

Selezionare la modalità Funzionamento manuale 57
Preparazione e misurazione degli utensili 57
Editing della tabella utensili TOOL.T 58
Editing della tabella posti TOOL_P.TCH 59

2.5 Predisposizione del pezzo 60

Selezione del giusto modo operativo 60
Serraggio del pezzo 60
Definizione origine con il sistema di tastatura 3D 60

2.6 Lavorazione del pezzo 62

Selezionare il modo operativo Esecuzione singola o Esecuzione continua 62
Selezione del programma NC 62
Avvio del programma NC 62

3 Principi fondamentali 63

3.1 TNC 640 64

Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO 64
Compatibilità 64
Sicurezza e tutela dei dati 65

3.2 Schermo e pannello di comando 67

Schermo 67
Definizione della configurazione dello schermo 67
Pannello di comando 68
Extended Workspace Compact 69

3.3 Modi operativi 72

Funzionamento manuale e Volantino elettronico 72
Introduzione manuale dati 72
Programmazione 73
Prova programma 73
Esecuzione continua ed Esecuzione singola 74

3.4 Visualizzazioni di stato 75

Visualizzazione di stato generale 75
Visualizzazioni di stato supplementari 78

3.5 Gestione file 92

File 92
Visualizzazione sul controllo numerico di file creati esternamente 94
Directory 94
Percorsi 94
Chiamata della Gestione file 95
Funzioni ausiliarie 96
Selezione di drive, cartelle e file 97
Selezione di uno degli ultimi file selezionati 99
Dispositivi USB collegati al controllo numerico 99
Trasmissione dati a o da supporto dati esterno 101
Il controllo numerico in rete 102
Salvataggio dei dati 103
Importazione di file di iTNC 530 103
Tool supplementari per la gestione di tipi di file esterni 104

3.6 Messaggi di errore e sistema di guida 113

Messaggi di errore 113
Sistema di guida contestuale TNCguide 120

3.7 Principi fondamentali NC 126

Sistemi di misura e indici di riferimento 126

Assi programmabili....126
Sistemi di riferimento....127

3.8 Accessori: sistemi di tastatura 3D e volantini elettronici HEIDENHAIN....139

Sistemi di tastatura 3D....139
Volantini elettronici HR....140

4 Utensili 141

4.1 Dati utensile 142

Numero utensile, nome utensile 142
Lunghezza utensile L 142
Raggio utensile R 143
Principi fondamentali della tabella utensili 144
Creazione e attivazione della tabella utensili in INCH 148
Immissione dei dati utensile nella tabella 149
Importazione di tabelle utensili 155
Sovrascrittura dei dati utensile da un PC esterno 157
Tabella posti per cambio utensile 158
Cambio utensile 161
Prova di impiego utensile 162

4.2 Gestione utensili 166

Principi fondamentali 166
Chiamata Gestione utensili 167
Editing Gestione utensili 168
Tipi di utensile disponibili 171
Importazione ed esportazione di dati utensile 173

4.3 Gestione portautensili 176

Principi fondamentali 176
Salvataggio dei modelli di portautensili 177
Parametrizzazione dei modelli di portautensili 178
Assegnazione di portautensili 181

5 Configurazione ... 183

5.1 Accensione, spegnimento ... 184

Accensione ... 184
Superamento indici di riferimento ... 186
Spegnimento ... 188

5.2 Traslazione degli assi macchina ... 189

Avvertenza ... 189
Traslazione asse con tasti di direzione esterni ... 189
Posizionamento incrementale ... 190
Traslazione con volantini elettronici ... 191

5.3 Numero giri mandrino S, avanzamento F e funzione ausiliaria M ... 201

Applicazione ... 201
Inserimento di valori ... 201
Modifica numero di giri mandrino e avanzamento ... 202
Limitazione di avanzamento F MAX ... 203

5.4 Functional Safety FS integrata ... 204

Descrizione generale ... 204
Funzioni di sicurezza ... 205
Visualizzazioni di stato di Functional Safety FS ... 205
Verifica posizione assi ... 207
Attivazione della limitazione di avanzamento ... 208

5.5 Gestione origini ... 209

Nota ... 209
Creazione e attivazione della tabella origini in INCH ... 210
Salvataggio delle origini nella tabella ... 211
Protezione origini da sovrascrittura ... 215
Attivazione dell'origine ... 217

5.6 Impostazione origine senza sistema di tastatura 3D ... 218

Avvertenza ... 218
Operazioni preliminari ... 218
Impostazione origine con fresa a candela ... 219
Uso delle funzioni di tastatura con tastatori o comparatori meccanici ... 220

5.7 Impiego del sistema di tastatura 3D ... 221

Introduzione ... 221
Panoramica ... 223
Soppressione controllo del sistema di tastatura ... 225
Funzioni nei cicli di tastatura ... 226
Selezione del ciclo di tastatura ... 228
Definizione del report dei valori misurati con i cicli di tastatura ... 229

Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero....229
Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini....230

5.8 Calibrazione del sistema di tastatura 3D....231

Introduzione....231
Calibrazione lunghezza efficace....232
Calibrazione del raggio efficace e compensazione dell'offset centrale del tastatore....233
Visualizzazione dei valori di calibrazione....237

5.9 Compensazione della posizione inclinata del pezzo con sistema di tastatura 3D....238

Introduzione....238
Rilevamento rotazione base....240
Memorizzazione della rotazione base nella tabella origini....240
Compensare la posizione inclinata del pezzo con una rotazione della tavola....241
Visualizzazione di rotazione base e offset....242
Eliminazione di rotazione base e offset....242
Rilevamento rotazione base 3D....243
Confronto tra offset e rotazione base 3D....246

5.10 Definizione origine con il sistema di tastatura 3D....247

Introduzione....247
Impostazione origine con TCPM attivo....247
Definizione origine in un asse qualsiasi....248
Spigolo quale origine....249
Centro cerchio quale origine....250
Asse centrale quale origine....253
Misurazione di pezzi con sistema di tastatura 3D....254

5.11 Rotazione piano di lavoro (opzione #8)....257

Applicazione, funzionamento....257
Indicazione di posizione nel sistema ruotato....258
Limitazioni nella rotazione del piano di lavoro....258
Attivazione della rotazione manuale....259
Impostazione della direzione asse utensile come direzione di lavorazione attiva....262
Determinazione dell'origine nel sistema ruotato....262

5.12 Controllo basato su telecamera della condizione di serraggio VSC (opzione #136)....263

Principi fondamentali....263
Tabelle riassuntive....264
Creazione di un'immagine live....264
Gestione dei dati di controllo....265
Configurazione....267
Risultato dell'analisi delle immagini....268

6 Prova ed esecuzione ... 269

6.1 Grafici ... 270
Applicazione ... 270
Opzioni vista ... 271
Utensile ... 273
Vista ... 274
Rotazione, zoom e spostamento della grafica ... 275
Velocità della Impostazione della prova programma ... 276
Ripetizione di una simulazione grafica ... 276
Spostamento del piano di sezione ... 277

6.2 Controllo collisioni ... 278
Applicazione ... 278

6.3 Calcolo del tempo di lavorazione ... 279
Applicazione ... 279

6.4 Rappresentazione pezzo grezzo nell'area di lavoro ... 280
Applicazione ... 280

6.5 Misurazione ... 282
Applicazione ... 282

6.6 Arresto esecuzione programma a scelta ... 283
Applicazione ... 283

6.7 Salto di blocchi NC ... 284
Prova ed esecuzione del programma ... 284
Introduzione manuale dati ... 285

6.8 Esportazione della parte finita ... 286
Applicazione ... 286

6.9 Prova programma ... 287
Applicazione ... 287
Esecuzione della Prova programma ... 289
Esecuzione Prova programma fino a un determinato blocco NC ... 291
Impiego del tasto GOTO ... 292
Barra di scorrimento ... 293

6.10 Esecuzione programma ... 294
Applicazione ... 294
Esecuzione del programma NC ... 294
Strutturazione di programmi NC ... 295
Verifica e modifica di parametri Q ... 296
Interruzione, arresto o annullamento della lavorazione ... 298

Compensazioni durante l'esecuzione del programma ... 300
Spostamento degli assi della macchina durante un'interruzione ... 301
Continuazione dell'esecuzione programma dopo un'interruzione ... 302
Disimpegno dopo caduta di tensione ... 303
Accesso a scelta nel programma NC: lettura blocchi ... 306
Riposizionamento sul profilo ... 312

6.11 Esecuzione programmi CAM ... 314
Dal modello 3D al programma NC ... 314
Da osservare per la configurazione del postprocessor ... 315
Da osservare per la programmazione CAM ... 317
Possibilità di intervento sul controllo numerico ... 319
Controllo degli assi ADP ... 319

6.12 Funzioni per la visualizzazione programma ... 320
Panoramica ... 320

6.13 Avvio automatico del programma ... 321
Applicazione ... 321

6.14 Modo operativo Introduzione manuale dati ... 322
Impiego di Introduzione manuale dati ... 323
Salvataggio dei programmi NC di $MDI ... 325

6.15 Inserimento delle funzioni ausiliarie M e dello STOP ... 326
Principi fondamentali ... 326

6.16 Funzioni ausiliarie per controllo esecuzione programma, mandrino e refrigerante ... 327
Introduzione ... 327

6.17 Funzioni ausiliarie per indicazioni di coordinate ... 328
Programmazione di coordinate riferite alla macchina: M91/M92 ... 328
Avvicinamento alle posizioni nel sistema di coordinate di immissione non ruotato con piano di lavoro ruotato: M130 ... 330

6.18 Funzioni ausiliarie per traiettorie ... 331
Correzione del posizionamento con il volantino durante l'esecuzione del programma: M118 ... 331
Cancellazione della rotazione base: M143 ... 333
Sollevamento automatico dell'utensile dal profilo in caso di arresto NC: M148 ... 333

7 Funzioni speciali ... 335

7.1 Controllo anticollisione dinamico (opzione #40) ... 336

Funzione ... 336
Rappresentazione grafica degli elementi di collisione ... 338
Controllo anticollisione nei modi operativi manuali ... 339
Controllo anticollisione nel modo operativo Prova programma ... 339
Controllo anticollisione nei modi operativi di esecuzione del programma ... 341
Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione ... 342
Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione nel programma NC ... 344

7.2 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45) ... 346

Applicazione ... 346
Definizione delle impostazioni base AFC ... 347
Programmazione AFC ... 350
Esecuzione della passata di apprendimento ... 352
Attivazione e disattivazione di AFC ... 356
File di protocollo ... 358
Monitoraggio usura utensile ... 359
Monitoraggio usura utensile ... 360

7.3 Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145) ... 361

Applicazione ... 361
Attivazione di ACC ... 362

7.4 Impostazioni di programma globali (opzione #44) ... 363

Applicazione ... 363
Attivazione e disattivazione della funzione ... 365
Area informativa ... 368
Offset addizionale (M-CS) ... 368
Rotazione base addiz. (W-CS) ... 370
Spostamento (W-CS) ... 371
Specularità (W-CS) ... 373
Spostamento (mW-CS) ... 374
Rotazione (I-CS) ... 376
Override volantino ... 377
Override avanzamento ... 380

7.5 Definizione del contatore ... 381

Applicazione ... 381
Definizione di FUNCTION COUNT ... 382

7.6 Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40) ... 383

Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio ... 383
Applicazione ... 385
Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG ... 387
Creazione dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG con **KinematicsDesign** ... 389

Utilizzo diretto dei modelli 3D come attrezzatura di serraggio....391
Lista delle funzioni CFG....392
Esempio di descrizione CFG di una morsa....395

8 Pallet ... 399

8.1 Gestione pallet ... 400

Applicazione ... 400
Selezione della tabella pallet ... 403
Inserimento o eliminazione di colonne ... 403
Esecuzione della tabella pallet ... 404

8.2 Gestione origini pallet ... 406

Principi fondamentali ... 406
Esecuzione con origini pallet ... 406

8.3 Lavorazione orientata all'utensile ... 407

Principi fondamentali della lavorazione orientata all'utensile ... 407
Esecuzione della lavorazione orientata all'utensile ... 409
Riaccesso con lettura blocchi ... 409

8.4 Batch Process Manager (opzione #154) ... 411

Applicazione ... 411
Principi fondamentali ... 411
Apertura di Batch Process Manager ... 415
Creazione della lista commesse ... 418
Modifica della lista commesse ... 419

9 Lavorazione di tornitura....421

9.1 Lavorazione di tornitura su fresatrici (opzione #50)....422

Introduzione....422
Compensazione del raggio del tagliente SRK....423

9.2 Funzioni base (opzione #50)....425

Commutazione tra Fresare e Tornire....425
Rappresentazione grafica della lavorazione di tornitura....427

9.3 Funzioni di sbilanciamento (opzione #50)....428

Sbilanciamento in modalità Tornire....428
Ciclo Misurazione sbilanciamento....430
Ciclo Calibrazione sbilanciamento....431

9.4 Utensili in modalità di tornitura (opzione #50)....432

Chiamata utensile....432
Dati utensile....433
Correzione utensile nel programma NC....441

10 Lavorazione di rettifica 443

10.1 Lavorazione di rettifica su fresatrici (opzione #156) 444

Panoramica 444
Rettifica a coordinate 445

10.2 Utensili in modalità di rettifica (opzione #156) 447

Utensile per rettificare 447
Ravvivatore 447
Immissione dei dati utensile 448
Configurazione dell'utensile per rettificare 452

11 Funzioni MOD 455

11.1 Funzione MOD 456
Selezione delle funzioni MOD 456
Modifica delle impostazioni 456
Uscita dalle funzioni MOD 456
Panoramica delle funzioni MOD 457

11.2 Visualizzazione dei numeri software 458
Applicazione 458

11.3 Immissione del codice chiave 459
Applicazione 459
Funzioni del costruttore della macchina nella finestra di dialogo del codice chiave 459

11.4 Caricamento della configurazione macchina 460
Applicazione 460

11.5 Selezione della visualizzazione di posizione 461
Applicazione 461

11.6 Selezione del sistema di misura 463
Applicazione 463

11.7 Impostazioni grafiche 464

11.8 Impostazioni del contatore 466

11.9 Modifica delle impostazioni della macchina 467
Selezione della cinematica 467
Immissione dei limiti di traslazione 468
Creazione del file d'impiego utensile 470
Abilitazione e blocco dell'accesso esterno 470

11.10 Configurazione sistemi di tastatura 473
Introduzione 473
Creazione del sistema di tastatura via radio 474
Creazione del sistema di tastatura nella funzione MOD 474
Configurazione del sistema di tastatura via radio 476

11.11 Configurazione del volantino radio HR 550FS 478
Applicazione 478
Assegnazione del volantino a un determinato supporto 479
Impostazione del canale radio 480
Impostazione del canale radio 480
Statistica 481

11.12 Modifica delle impostazioni del sistema....482
Impostazione dell'ora di sistema....482

11.13 Funzioni di diagnostica....483
Diagnosi bus....483
TNCdiag....483
Diagnosi motore....483
Configurazione dell'hardware....483
Informazioni HEROS....484

11.14 Visualizzazione dei tempi operativi....484
Applicazione....484

12 Funzioni HEROS 485

12.1 Remote Desktop Manager (opzione #133) 486

Introduzione 486
Configurazione del collegamento – Windows Terminal Service (RemoteFX) 487
Configurazione del collegamento – VNC 491
Arresto o riavvio di un computer esterno 492
Avvia e chiudi collegamento 494
Esportazione e importazione dei collegamenti 495
Collegamenti privati 496

12.2 Tool supplementari per ITC 497

12.3 Window Manager 499

Panoramica della barra delle applicazioni 500
Portscan 504
Remote Service 505
Stampante 508
State Reporting Interface (opzione #137) 510
VNC 513
Backup e Restore 516

12.4 Firewall 519

Applicazione 519

12.5 Configurazione delle interfacce dati 523

Interfacce seriali del TNC 640 523
Applicazione 523
Configurazione dell'interfaccia RS-232 523
Impostazione del BAUD-RATE (baudRate N. 106701) 523
Impostazione del protocollo (protocol N. 106702) 524
Impostazione dei bit di dati (dataBits N. 106703) 524
Verifica della parità (parity N. 106704) 524
Impostazione dei bit di stop (stopBits N. 106705) 524
Impostazione dell'handshake (flowControl N. 106706) 525
File system per operazioni con i file (fileSystem N. 106707) 525
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N. 106708) 525
Stato della linea RTS (rtsLow N. 106709) 525
Definizione del comportamento dopo il ricevimento di ETX (noEotAfterEtx N. 106710) 525
Impostazioni per la trasmissione dati con il software per PC TNCserver 526
Selezione del modo operativo del dispositivo esterno (fileSystem) 526
Software per trasmissione dati 527

12.6 Interfaccia Ethernet 529

Panoramica 529
Possibilità di collegamento 529

Impostazioni generali di rete....529
Impostazioni per drive di rete....536

12.7 Software di sicurezza SELinux....539

12.8 Gestione utenti....540

Panoramica....540
Configurazione della Gestione utenti....541
Database LDAP locale....546
LDAP su altro computer....546
Login al dominio Windows....547
Creazione di altri utenti....551
Impostazioni della password della Gestione utenti....553
Diritti di accesso....555
Utenti funzionali di HEIDENHAIN....556
Definizione dei ruoli....557
Privilegi....560
Attivazione di Autologin....562
Autenticazione utente di applicazioni esterne....562
Login nella Gestione utenti....566
Cambio o logout utente....569
Salvaschermo con blocco....569
Directory HOME....571
Directory public....571
Current User....573
Finestra di dialogo per la richiesta di privilegi aggiuntivi....575

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)....576

Panoramica....576
Sicurezza IT....576
Configurazione della macchina....577
Configurazione della connessione....577
Sviluppo dell'applicazione....579
Accesso alle directory....580
PKI Admin....581

12.10 Modifica della lingua di dialogo di HEROS....583

13 Utilizzo del touch screen 585

13.1 Schermo e utilizzo 586

Touch screen 586
Pannello di comando 586

13.2 Comandi gestuali 589

Panoramica dei possibili comandi gestuali 589
Navigazione in tabelle e programmi NC 590
Utilizzo della simulazione 591
Utilizzo del menu HEROS 592
Uso del CAD Viewer 593

13.3 Funzioni nella barra delle applicazioni 599

Icone della barra delle applicazioni 599
Touchscreen Configuration 600
Touchscreen Cleaning 600

14 Tabelle e riepiloghi 601

14.1 Parametri utente specifici di macchina 602

Applicazione 602
Lista dei parametri utente 604

14.2 Piedinatura e cavi di collegamento per interfacce dati 621

Interfaccia V.24/RS-232-C per apparecchi HEIDENHAIN 621
Apparecchi periferici 623
Interfaccia Ethernet, presa RJ45 623

14.3 Dati tecnici 624

Funzioni utente 627
Accessori 630

14.4 Differenze tra TNC 640 e iTNC 530 631

Dati tecnici a confronto 631
Interfacce dati a confronto 631
Software per PC a confronto 631
Funzioni utente a confronto 632
Confronto: cicli di tastatura nelle modalità Funzionamento manuale e Volantino elettronico 637
Differenze di programmazione a confronto 638
Differenze in Prova programma, funzionalità a confronto 641
Differenze in Prova programma, comando a confronto 642
Differenze in Funzionamento manuale, funzionalità a confronto 643
Differenze in Funzionamento manuale, comando a confronto 644
Differenze in Esecuzione programma, comando a confronto 644
Differenze in Esecuzione programma, spostamenti di traslazione a confronto 645
Differenze in modalità MDI a confronto 650
Differenze della stazione di programmazione a confronto 650

1

Fondamenti

1.1 Il presente manuale

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.

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

1.2 Tipo controllo numerico, software e funzioni

Il presente manuale descrive le funzioni per la configurazione della macchina e per la prova ed esecuzione dei programmi NC, disponibili nei controlli numerici a partire dai seguenti numeri software NC.

Tipo di controllo numerico	N. software NC
TNC 640	340590-11
TNC 640 E	340591-11
Stazione di programmazione TNC 640	340595-11

La lettera E specifica la versione di esportazione del controllo numerico. La seguente opzione software non è disponibile nella versione di esportazione o soltanto in misura limitata:

- Advanced Function Set 2 (opzione #9) limitata a interpolazione su 4 assi

Il costruttore della macchina adatta, tramite parametri macchina, le capacità prestazionali del controllo numerico alla relativa macchina. Questo manuale descriverà pertanto anche funzioni non disponibili su tutti controlli numerici.

Funzioni del controllo numerico non disponibili su tutte le macchine sono ad esempio:

- Misurazione utensile con TT

Mettersi in contatto con il costruttore della macchina per chiarire l'effettiva funzionalità della macchina in uso.

Numerosi costruttori di macchine e la stessa HEIDENHAIN offrono corsi di programmazione per i controlli numerici HEIDENHAIN. Si consiglia di partecipare a questi corsi per familiarizzare con le funzioni del controllo numerico.

Manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione

Tutte le funzioni dei cicli di lavorazione sono descritte nel manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale utente.
ID: 1303406-xx

Manuale utente Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile

Tutte le funzioni dei cicli di tastatura sono descritte nel manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale utente.
ID: 1303409-xx

Manuali utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

Tutti i contenuti relativi alla programmazione NC (eccetto cicli di tastatura e cicli di lavorazione) sono descritti nei manuali utente **Programmazione Klartext** e **Programmazione DIN/ISO**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale utente.
ID per Programmazione Klartext: 892903-xx
ID per Programmazione DIN/ISO: 892909-xx

Opzione software

TNC 640 dispone di diverse opzioni software ciascuna delle quali può essere attivate separatamente dal costruttore della macchina. Le opzioni comprendono le funzioni presentate di seguito:

Additional Axis (da opzione #0 a opzione #7)	
Asse supplementare	Circuiti di regolazione supplementari da 1 a 8
Advanced Function Set 1 (opzione #8)	
Funzioni estese del gruppo 1	**Lavorazione su tavola rotante** ■ profili sullo sviluppo di un cilindro ■ avanzamento in mm/min **Conversioni di coordinate** Rotazione del piano di lavoro
Advanced Function Set 2 (opzione #9)	
Funzioni estese del gruppo 2 Versione soggetta a licenza Export	**Lavorazione 3D** ■ correzione utensile 3D mediante vettore normale alla superficie ■ modifica di posizione della testa orientabile con il volantino elettronico durante l'esecuzione del programma; posizione invariata della punta dell'utensile (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ utensile perpendicolare al profilo ■ compensazione del raggio dell'utensile perpendicolare alla direzione dell'utensile ■ asse utensile virtuale **Interpolazione** lineare su >4 assi (versione soggetta a licenza Export)
HEIDENHAIN DNC (opzione #18)	
	Comunicazione con applicazioni PC esterne tramite componenti COM
Dynamic Collision Monitoring – DCM (opzione #40)	
Controllo anticollisione dinamico	■ definizione degli oggetti da sorvegliare da parte del costruttore della macchina ■ avvertimento nel Funzionamento manuale ■ controllo anticollisione in Prova programma ■ interruzione programma nella Modalità automatica ■ sorveglianza anche di movimenti su 5 assi
CAD Import (opzione #42)	
CAD Import	■ supporta DXF, STEP e IGES ■ conferma di profili e sagome di punti ■ pratica definizione origine ■ selezione grafica di sezioni di profilo da programmi Klartext

Global PGM Settings – GPS (opzione #44)	
Impostazioni globali di programma	■ Sovrapposizione di conversioni di coordinate nell'esecuzione programma ■ Correzione del posizionamento con volantino
Adaptive Feed Control – AFC (opzione #45)	
Controllo adattativo dell'avanzamento	**Lavorazione di fresatura:** ■ rilevamento della potenza effettiva del mandrino mediante una passata di apprendimento ■ definizione dei limiti entro i quali avviene il controllo dell'avanzamento automatico ■ controllo dell'avanzamento completamente automatico durante l'esecuzione **Lavorazione di tornitura (opzione #50):** ■ monitoraggio della forza di taglio in esecuzione
KinematicsOpt (opzione #48)	
Ottimizzazione della cinematica della macchina	■ salvataggio/ripristino della cinematica attiva ■ controllo della cinematica attiva ■ ottimizzazione della cinematica attiva
Mill-Turning (opzione #50)	
Modalità di fresatura/tornitura	**Funzioni** ■ commutazione fresatura/tornitura ■ velocità di taglio costante ■ compensazione del raggio del tagliente ■ cicli di tornitura ■ Ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** (opzione #50 e opzione #131)
KinematicsComp (opzione #52)	
Compensazione 3D	compensazione di errori di posizione e componente
OPC UA NC Server 1 fino a 6 (opzioni #56 fino a #61)	
Interfaccia standardizzata	OPC UA NC Server offre un'interfaccia standardizzata (OPC UA) per l'accesso esterno a dati e funzioni del controllo numerico Queste funzioni software consentono di configurare fino a sei connessioni client parallele.
3D-ToolComp (opzione #92)	
Correzione raggio 3D in funzione dell'angolo di contatto Versione soggetta a licenza Export	■ compensazione errore raggio utensile in funzione dell'angolo di contatto ■ valori di compensazione in tabella separata dei valori di compensazione ■ premessa: lavorare con vettori normali alla superficie (blocchi **LN**)
Extended Tool Management (opzione #93)	
Gestione utensile estesa	Basata su Python

Advanced Spindle Interpolation (opzione #96)	
Mandrino di interpolazione	**Tornitura in interpolazione** ■ Ciclo **291 ACCOPP.TORN.INTERP.** ■ Ciclo **292 PROF. TORN. INTERP.**
Spindle Synchronism (opzione #131)	
Sincronismo mandrino	■ sincronismo di mandrino di fresatura e tornitura ■ Ciclo **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** (opzione #50 e opzione #131)
Remote Desktop Manager (opzione #133)	
Comando a distanza di computer esterni	■ Windows su computer separato ■ integrato nell'interfaccia del controllo numerico
Synchronizing Functions (opzione #135)	
Funzioni di sincronizzazione	**Funzione di accoppiamento in tempo reale (Real Time Coupling – RTC)** Accoppiamento di assi
Visual Setup Control – VSC (opzione #136)	
Controllo della condizione di serraggio basato su telecamera	■ registrazione della condizione di serraggio con telecamera HEIDENHAIN ■ confronto ottico tra condizione reale e condizione nominale dell'area di lavoro
State Reporting Interface – SRI (opzione #137)	
Accessi http sullo stato del controllo numerico	■ lettura degli orari di modifiche di stato ■ lettura dei programmi NC attivi
Cross Talk Compensation – CTC (opzione #141)	
Compensazione di assi accoppiati	■ rilevamento di scostamento di posizione dinamico mediante accelerazioni degli assi ■ compensazione di TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (opzione #142)	
Controllo adattativo della posizione	■ controllo dei parametri di regolazione in relazione alla posizione degli assi nell'area di lavoro ■ controllo dei parametri di regolazione in relazione alla velocità o all'accelerazione di un asse
Load Adaptive Control – LAC (opzione #143)	
Controllo adattativo del carico	■ rilevamento automatico di misurazioni delle masse dei pezzi e delle forze di attrito ■ controllo dei parametri di regolazione in relazione alla massa attuale del pezzo

Active Chatter Control – ACC (opzione #145)	
Soppressione attiva delle vibrazioni	Funzione completamente automatica per la soppressione delle vibrazioni durante la lavorazione
Machine Vibration Control – MVC (opzione #146)	
Smorzamento delle vibrazioni per macchine	Smorzamento delle vibrazioni della macchina per migliorare la superficie del pezzo con le funzioni: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
Batch Process Manager (opzione #154)	
Batch Process Manager	Pianificazione di commesse di produzione
Component Monitoring (opzione #155)	
Monitoraggio componenti senza sensori esterni	Monitoraggio per sovraccarico dei componenti macchina configurati
Grinding (opzione #156)	
Rettifica a coordinate	■ Cicli per il movimento pendolare ■ Cicli per la ravvivatura ■ Supporto dei tipi utensile per rettificare e ravvivatore
Gear Cutting (opzione #157)	
Lavorazione dentature	■ Ciclo **285 DEFINIZ. RUOTA DENT.** ■ Ciclo **286 HOBBING RUOTA DENT.** ■ Ciclo **287 SKIVING RUOTA DENT.**
Advanced Function Set Turning (opzione #158)	
Funzioni di tornitura estese	Ciclo **883 TORNITURA SIMULTANEA DI FINITURA**
Opz. Contour Milling (opzione #167)	
Cicli del profilo ottimizzati	Cicli per la produzione di tasche e isole a scelta con procedimento di fresatura trocoidale

Altre opzioni disponibili

HEIDENHAIN offre ulteriori estensioni hardware e opzioni software che possono essere configurate e implementate esclusivamente dal costruttore della macchina. Tra queste rientra ad es. l'opzione Functional Safety FS.

Maggiori informazioni sono riportate nella documentazione del costruttore della macchina o nel catalogo **Opzioni e accessori**.

ID: 827222-xx

Livello di sviluppo (upgrade funzionali)

Oltre alle opzioni software, saranno gestiti in futuro importanti sviluppi del software del controllo numerico tramite upgrade funzionali, il **F**eature**C**ontent**L**evel (ingl. per livello di sviluppo). Se si riceve un update software sul proprio controllo numerico, non sono automaticamente disponibili le funzioni soggette a FCL.

> Se si riceve una nuova macchina, tutti gli upgrade funzionali sono disponibili senza costi aggiuntivi.

Gli upgrade funzionali sono contrassegnati nel manuale con **FCL n**, dove **n** identifica il numero progressivo del livello di sviluppo.

Le funzioni FCL possono essere abilitate in modo permanente mediante un numero codice da acquistare. A tale scopo, rivolgersi al costruttore della macchina oppure a HEIDENHAIN.

Luogo di impiego previsto

Il controllo numerico rientra nella classe A delle norme EN 55022 e il suo impiego è previsto principalmente per ambienti industriali.

Avvertenze legali

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

Ulteriori informazioni al riguardo si trovano sul controllo numerico:

- Premere il tasto **MOD**
- Selezionare nel menu MOD il gruppo **Informazioni generali**
- Selezionare la funzione MOD **Informazioni licenza**

Il software del controllo numerico contiene inoltre librerie binarie del software OPC UA di Softing Industrial Automation GmbH. Per questo valgono inoltre e con priorità le condizioni d'uso concordate tra HEIDENHAIN e Softing Industrial Automation GmbH.

In caso di impiego di OPC UA NC Server o DNC Server, è possibile influire sul comportamento del controllo numerico. Prima dell'utilizzo produttivo di queste interfacce, occorre definire se il controllo numerico può continuare a essere utilizzato senza malfunzionamenti o cali delle prestazioni. L'esecuzione di test di sistema rientra nella responsabilità del creatore del software che utilizza queste interfacce di comunicazione.

Nuove funzioni 34059x-11

Panoramica delle funzioni software nuove e modificate

Ulteriori informazioni sulle precedenti versioni software sono riportate nella documentazione aggiuntiva **Panoramica delle funzioni software nuove e modificate**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questa documentazione.

ID: 1322095-xx

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

- Con la funzione **BLK FORM FILE** si definisce il pezzo grezzo e opzionalmente la parte finita con l'ausilio di file STL indicando il percorso dei file. Si può così impiegare ad es. modelli 3D del sistema CAD nel programma NC.
- Con la funzione **FUNCTION MODE SET** è possibile attivare dal programma NC le impostazioni definite dal costruttore della macchina, ad es. modifiche del campo di traslazione.
- La funzione **PRESET SELECT** consente di attivare un Preset dalla relativa tabella. È possibile selezionare che le conversioni attive rimangano invariate e il Preset al quale la funzione si riferisce.
- La funzione **PRESET COPY** consente di copiare un Preset definito nella tabella in un'altra riga. A richiesta è possibile attivare il Preset copiato e mantenere le conversioni attive.
- La funzione **PRESET CORR** consente di correggere il Preset attivo.
- Con la funzione **APRI FILE** il controllo numerico apre file di diversi formati, ad es. file PNG, con un tool supplementare idoneo.
- La funzione **POLARKIN** consente di attivare una cinematica polare. Con una cinematica polare, il controllo numerico esegue il movimento con l'ausilio di un asse rotativo e due assi lineari. Si definisce il comportamento di posizionamento dell'asse rotativo e se è consentita una lavorazione nel centro di rotazione dell'asse rotativo.

- La funzione **TABDATA** consente di accedere alla tabella utensili e alle tabelle di correzione *.tco e *.wco durante l'esecuzione del programma. Le tabelle di correzione devono essere attivate prima dell'accesso.
  - La funzione **TABDATA READ** consente di leggere un valore di una tabella e lo salva in un parametro Q, QL, QR o QS.
  - La funzione **TABDATA WRITE** consente di scrivere un valore da un parametro Q, QL, QR o QS in una tabella.
  - La funzione **TABDATA ADD** consente di sommare un valore da un parametro Q, QL o QR al valore di una tabella.
- La funzione **MONITORING** consente di visualizzare il monitoraggio di un componente macchina definito.
- All'interno della finestra di selezione del softkey **SELEZIONA FILE** è stato aggiunto il softkey **CONFERMA NOME FILE**. Se il file chiamato si trova nella stessa directory del file chiamante, con questo softkey si acquisisce solo il nome del file senza il percorso.
- Nel file maschera della funzione **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) è possibile definire se il controllo numerico visualizza o nasconde le righe vuote per parametri QS non definiti.
- Le funzioni di **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) sono state ampliate:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: valori della tabella utensili
    - **NR45**: valore della colonna **RCUTS**
    - **NR46**: valore della colonna **LU**
    - **NR47**: valore della colonna **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: valori della tabella utensili per l'utensile attuale
    - **NR45**: valore della colonna **RCUTS**
    - **NR46**: valore della colonna **LU**
    - **NR47**: valore della colonna **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID951**: valore della colonna **SPB-INSERT** della tabella utensili per tornire
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: limitazione avanzamento attiva con il softkey **F MAX**

- La funzione **SYSSTR(ID10321 NR20)** consente di determinare la settimana corrente del calendario secondo ISO 8601.
- Facendo doppio clic sul layer nel **CAD-Viewer**, il controllo numerico evidenzia il primo elemento del profilo di questo layer.
- I dati possono essere trasferiti dalla clipboard di CAD Import (opzione #42) non solo in un programma NC, ma anche in altre applicazioni, ad es. **Leafpad**.
- Se all'interno della funzione **BLK FORM FILE** con l'ausilio di **TARGET** si definisce una parte finita, è possibile visualizzarla e nasconderla nella modalità **Prova programma** tramite softkey .

  Ulteriori informazioni: "Opzioni vista", Pagina 271
- In modalità **Prova programma**, con il softkey **ESPORTA PEZZO** è possibile esportare lo stato corrente della simulazione di asportazione come modello 3D nel formato STL.

  Ulteriori informazioni: "Esportazione della parte finita", Pagina 286
- Nella modalità **Prova programma** il controllo numerico offre un controllo collisioni esteso tra il pezzo e l'utensile o il mandrino portautensili. Il controllo collisioni esteso può essere attivato tramite software.

  Ulteriori informazioni: "Controllo collisioni ", Pagina 278
- Come file portautensili possono essere impiegati file M3D e STL, ad es. del sistema CAD.

  Ulteriori informazioni: "Assegnazione di portautensili", Pagina 181
- La funzione Monitoraggio attrezzatura di serraggio (opzione #40) consente di integrare l'attrezzatura di serraggio nel programma NC, ad es. una morsa. L'attrezzatura di serraggio può essere creata con l'ausilio del tool supplementare **KinematicsDesign** sul controllo numerico come file CFG oppure possono essere integrati i file STL del sistema CAD. Il controllo numerico visualizza l'attrezzatura di serraggio nella simulazione e monitora le eventuali collisioni.

  Ulteriori informazioni: "Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)", Pagina 383
- Il controllo numerico supporta la memoria dati USB con il file system NTFS.

  Ulteriori informazioni: "Dispositivi USB collegati al controllo numerico", Pagina 99
- Il controllo numerico contiene il tool supplementare **Parole**, con cui è possibile aprire file video.

- Se è attiva la limitazione di avanzamento con l'ausilio del softkey **F MAX**, il controllo numerico mostra nella visualizzazione di stato un punto esclamativo dopo il valore di avanzamento.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
- Se è attiva la funzione **PARAXCOMP DISPLAY**, il controllo numerico indica un'icona nella visualizzazione di stato generale.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
- Se è attiva la funzione **PARAXCOMP MOVE**, il controllo numerico indica un'icona nella visualizzazione di stato generale.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
- Se sono attive le funzioni **PARAXMODE** o **POLARKIN**, il controllo numerico indica un'icona nella visualizzazione di stato generale.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
- Nella colonna **RCUTS** della tabella utensili si definisce la larghezza frontale del tagliente dell'utensile, ad es. per placchette amovibili.

  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Nella colonna **LU** della tabella utensili si definisce la lunghezza utile di un utensile. La lunghezza utile limita la profondità di penetrazione dell'utensile in cicli.

  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Nella colonna **RN** della tabella utensili si definisce il raggio collo dell'utensile. Il controllo numerico può quindi rappresentare correttamente le superfici rettificate dell'utensile nella simulazione, ad es. per frese a disco.

  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Nella colonna **SPB-INSERT** della tabella di utensili per tornire (opzione #50) si definisce un angolo di offset per utensili per troncare.

  Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 433
- Un mouse 3D HEIDENHAIN può essere aggiunto come opzione all'unità tastiera TE 360.

  Ulteriori informazioni: "Mouse 3D", Pagina 4

- All'interno della funzione MOD **Accesso esterno** è stato aggiunto un link alla funzione HEROS **Impostazioni Firewall**.

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519
- All'interno della funzione MOD **Accesso esterno** è stato aggiunto un link alla funzione HEROS **Impostazioni di licenza HEIDENHAIN OPC UA NC Server** (opzione #56 - 61).

  Ulteriori informazioni: "HEIDENHAIN OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 576
- Se il costruttore della macchina ha definito il parametro **CfgOemInfo** (N. 131700), il controllo numerico visualizza nel gruppo MOD **Informazioni generali** l'area **Info costruttore macchina**.

  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni MOD", Pagina 457
- Se il gestore della macchina ha definito il parametro **CfgMachineInfo** (N. 131600), il controllo numerico visualizza nel gruppo MOD **Informazioni generali** l'area **Informazioni macchina**.

  Ulteriori informazioni: "Panoramica delle funzioni MOD", Pagina 457
- In **Remote Desktop Manager** (opzione #133) è possibile instaurare connessioni private con Gestione utenti attiva. Le connessioni private sono visibili e utilizzabili soltanto da chi le esegue.

  Ulteriori informazioni: "Collegamenti privati", Pagina 496
- Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2).

  Ulteriori informazioni: "Interfacce seriali del TNC 640", Pagina 523
- Con Gestione utenti attiva è possibile instaurare connessioni private del drive di rete per singoli utenti. Con l'ausilio di **Single Sign On**, in fase di login al controllo numerico è possibile collegarsi contemporaneamente con un drive di rete codificato.

  Ulteriori informazioni: "Inserimento del drive di rete", Pagina 537
- Nella configurazione della Gestione utenti è possibile definire con la funzione **Autologin** un utente che il controllo numerico collega automaticamente all'avvio.

  Ulteriori informazioni: "Attivazione di Autologin", Pagina 562
- È stato aggiunto il parametro macchina **CfgTTRectStylus** (N. 114300). Questo parametro consente di definire le impostazioni per un sistema di tastatura utensile con elemento di forma quadrata.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione", Pagina 602

Funzioni modificate 34059x-11

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

- L'elemento di transizione **RND** (DIN/ISO: **G24**) può essere utilizzato tra cerchi che sono perpendicolari al piano di lavoro invece di trovarsi nel piano.
- Con la funzione **M109** il controllo numerico mantiene costante l'avanzamento sul tagliente dell'utensile anche per movimenti di avvicinamento e allontanamento.
- La funzione **M120** per il calcolo preventivo di un profilo con raggio compensato non viene più resettata da cicli per la fresatura.
- Nel file maschera di **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) è possibile utilizzare la codifica di testo UTF-8.
- La priorità di operazioni di calcolo nella formula dei parametri Q è stata modificata.
- Il controllo numerico esegue lo scorrimento nella finestra di strutturazione come nel programma NC. È possibile definire la posizione del blocco di strutturazione attivo tramite softkey.
- Il controllo numerico esegue i calcoli con il calcolatore dei dati di taglio utilizzando l'unità di misura attiva mm o pollici.
- È stata ottimizzata la ricerca del percorso tra singole posizioni di foratura in **CAD-Viewer**.
- Se all'avvio del controllo numerico compare un errore in seguito a una modifica hardware o a un aggiornamento, il controllo numerico apre automaticamente la finestra degli errori e visualizza un errore del tipo 'richiesta di conferma'. Il controllo numerico offre diverse possibilità di risposta come softkey.
- Con il softkey **FILTRO** nella finestra di errore il controllo numerico non raggruppa soltanto warning ma anche messaggi di errore. La lista dei messaggi presenti risulta così più breve e chiara.
- Il controllo numerico può aprire in tabelle pallet anche programmi NC con caratteri di spaziatura.
- L'opzione #146 è stata rinominata in **Machine Vibration Control MVC**.

  È stata aggiunta la funzione Frequency Shaping Control (**FSC**), con la quale il controllo numerico è in grado di sopprimere le oscillazioni a bassa frequenza della macchina.
- Il controllo numerico rappresenta ombreggiata la filettatura nella simulazione.

- Nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**, **Batch Process Manager** (opzione #154) visualizza in successione fino a due stati nella prima colonna.

  Ulteriori informazioni: "Batch Process Manager (opzione #154)", Pagina 411
- Il controllo numerico interpreta la definizione del pezzo grezzo nel modo operativo **Esecuzione singola** solo sotto forma di blocco NC.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione", Pagina 294
- Nella finestra in primo piano della lettura blocchi, il controllo numerico visualizza eventualmente l'indice dell'utensile.
- Il controllo numerico considera gli assi manuali in riavvicinamento sul profilo.

  Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 312
- Se sono attive le funzioni **PARAXCOMP DISPLAY** o **PARAXCOMP MOVE**, nelle schede **Generale** e **POS** della visualizzazione di stato supplementare il controllo numerico visualizza **(D)** o **(M)** dopo le relative denominazioni degli assi.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato supplementari", Pagina 78
- Nella scheda **FS** della visualizzazione di stato supplementare il controllo numerico indica le limitazioni attive delle singole modalità di sicurezza per ogni asse.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato di Functional Safety FS", Pagina 205
- Nella scheda **TT** della visualizzazione di stato supplementare il controllo numerico indica l'angolo di inclinazione del sistema di tastatura utensile come pure informazioni sugli elementi di tastatura di forma quadrata.

  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato supplementari", Pagina 78
- Nella modalità **Prova programma**, con ripartizione dello schermo **PROGRAMMA + STATO** il controllo numerico visualizza la scheda **M** della visualizzazione di stato supplementare.
- Se si attiva un volantino con display, il controllo numerico attiva automaticamente il potenziometro di override del volantino.

  Ulteriori informazioni: "Traslazione con volantini elettronici", Pagina 191
- Nelle modalità **Funzionam. manuale** e **Introduzione manuale dati** è possibile attivare un volantino con display durante l'esecuzione di una macro o di un cambio utensile manuale.

- È possibile visualizzare o nascondere il softkey **F MAX** per la riduzione dell'avanzamento. Il valore definito rimane invariato.

  Ulteriori informazioni: "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 203
- Il controllo numerico calcola la rotazione base di default nel sistema di coordinate di immissione (I-CS). Se l'angolo dell'asse e l'angolo di rotazione non coincidono, il controllo numerico calcola la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo (W-CS).

  Ulteriori informazioni: "Introduzione", Pagina 238
- Nelle tabelle di correzione *.tco e *.wco è stato modificato il campo di immissione di tutte le colonne con valori numerici da +/– 999.999 a +/– 999.9999.
- Il campo di immissione **TL** è disponibile per utensili di rettifica e ravvivatori nella vista a maschera della Gestione utensili. Se è attiva la casella di controllo, il controllo numerico blocca l'utensile.

  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile", Pagina 448
- È stato aggiunto il tipo utensile **Mola a tazza,GRIND_T** per utensili di rettifica.

  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile", Pagina 448
- All'interno del gruppo MOD **Funzioni di diagnostica** è possibile selezionare le aree **TNCdiag** e **Configurazione hardware** senza codice chiave.

  Ulteriori informazioni: "Funzioni di diagnostica", Pagina 483
- Il nome di una connessione in **Remote Desktop Manager** (opzione #133) deve contenere soltanto lettere, cifre e trattini bassi.

  Ulteriori informazioni: "Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 486
- Con l'ausilio di **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** è possibile accedere alle cartelle **TNC:** e **PLC:**, anche con software NC spento. I valori visualizzati dipendono dai privilegi dell'utente assegnato.

  Ulteriori informazioni: "Accesso alle directory", Pagina 580

- Se alla configurazione della Gestione utenti si impiega la funzione **Login al dominio Windows**, è possibile creare una connessione sicura con l'ausilio della casella di controllo **Utilizzo di LDAP**.

  Ulteriori informazioni: "Login al dominio Windows", Pagina 547
- Se con Gestione utenti inattiva si procede a login remoto, ad es. tramite SSH, il controllo numerico assegna automaticamente il ruolo **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.

  Ulteriori informazioni: "Definizione dei ruoli", Pagina 557
- Con Gestione utenti attiva, le funzioni per **AFC** (opzione #45) richiedono il privilegio NC.SetupProgramRun.

  Ulteriori informazioni: "Privilegi", Pagina 560
- Con Gestione utenti attiva, le funzioni per **ACC** (opzione #145) richiedono il privilegio NC.SetupProgramRun.

  Ulteriori informazioni: "Privilegi", Pagina 560
- Se si disattiva la Gestione utenti e si attiva la casella di controllo **Cancella database utenti esistenti**, il controllo numerico cancella anche la cartella .home nella directory **TNC:**.

  Ulteriori informazioni: "Configurazione della Gestione utenti", Pagina 541
- Se si immette una password o un codice chiave con blocco maiuscole attivo, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.
- È stato ampliato il parametro macchina **spindleDisplay** (N. 100807). Il controllo numerico può visualizzare la posizione del mandrino nella scheda **Elenco** della visualizzazione di stato supplementare anche in modalità Jog mandrino.

  Ulteriori informazioni: "Applicazione", Pagina 602

Nuove funzioni dei cicli 34059x-11

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

- Ciclo **277 SMUSSO OCM** (DIN/ISO: **G277**, opzione #167)

  Con questo ciclo il controllo numerico sbava i profili che sono stati precedentemente definiti, sgrossati o rifiniti con l'ausilio di altri cicli OCM.
- Ciclo **1271 RETTANGOLO OCM** (DIN/ISO: **G1271**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire un rettangolo che, in combinazione con altri cicli OCM, può essere impiegato come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare.
- Ciclo **1272 CERCHIO OCM** (DIN/ISO: **G1272**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire un cerchio che, in combinazione con altri cicli OCM, può essere impiegato come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare.
- Ciclo **1273 CAVA / ISOLA OCM** (DIN/ISO: **G1273**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire una scanalatura che, in combinazione con altri cicli OCM, può essere impiegato come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare.
- Ciclo **1278 POLIGONO OCM** (DIN/ISO: **G1278**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire un poligono che, in combinazione con altri cicli OCM, può essere impiegato come tasca, isola o limitazione per la fresatura a spianare.
- Ciclo **1281 LIMITAZ. RETTANGOLO OCM** (DIN/ISO: **G1281**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire una limitazione rettangolare per isole o tasche aperte che si programma precedentemente con l'ausilio delle forme standard OCM.
- Ciclo **1282 LIMITAZ. CERCHIO OCM** (DIN/ISO: **G1282**, opzione #167)

  Questo ciclo consente di definire una limitazione circolare per isole o tasche aperte che si programma precedentemente con l'ausilio delle forme standard OCM.
- Ciclo **1016 RAVVIVATURA MOLA A TAZZA** (DIN/ISO: **G1016**, opzione #156)

  Questo ciclo consente di ravvivare il lato frontale di una mola a tazza. Si definisce l'angolo opzionale per la gola di scarico nella tabella utensili. Questo ciclo è consentito soltanto in modalità di ravvivatura **FUNCTION MODE DRESS**.

- Ciclo **1025 RETTIFICA PROFILO** (DIN/ISO: **G1025**, opzione #156)

  Con questo ciclo il controllo numerico rettifica profili chiusi o aperti. Il profilo si definisce in un sottoprogramma e lo si seleziona con l'ausilio del ciclo **14 PROFILO** (DIN/ISO: **G37**).
- Ciclo **882 TORNITURA SIMULTANEA SGROSSATURA** (DIN/ISO: **G882**, opzione #50, opzione #158)

  Questo ciclo consente di sgrossare un profilo di tornitura con angoli di inclinazione alternati. In questo modo è possibile realizzare con un utensile ad esempio profili con sottosquadri. Si può inoltre incrementare la durata dell'utensile utilizzando un'area estesa della placchetta.

  Il profilo si definisce in un sottoprogramma e lo si seleziona con l'ausilio del ciclo **14 PROFILO** (DIN/ISO: **G37**) o della funzione **SEL CONTOUR**.
- Il controllo numerico offre un **Calcolatore dati di taglio OCM** che consente di determinare i dati di taglio ottimali per il ciclo **272 SGROSSATURA OCM** (DIN/ISO: **G272**, opzione #167). Il calcolatore dei dati di taglio si apre con il softkey **DATI DI TAGLIO OCM** durante la definizione del ciclo. I risultati possono essere acquisiti direttamente nei parametri ciclo.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

- Ciclo **485 MISURA UT PER TORNIRE** (DIN/ISO: **G485**, opzione #50)

  Questo ciclo consente di misurare gli utensili per tornire con un sistema di tastatura utensile. Questo ciclo può essere eseguito soltanto in modalità di fresatura **FUNCTION MODE MILL**. È inoltre richiesto un sistema di tastatura utensile con un elemento di forma quadrata.

Funzioni modificate dei cicli 34059x-11

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

- Il ciclo **225 INCISIONE** (DIN/ISO: **G225**) consente di incidere con una variabile di sistema la settimana corrente del calendario.
- I cicli **202 BARENATURA** (DIN/ISO: **G202**) e **204 LAVORAZIONE INV.** (DIN/ISO: **G204**) alla fine della lavorazione ripristinano lo stato del mandrino antecedente all'avvio del ciclo.
- Il controllo numerico visualizza un errore se la lunghezza utile definita nella colonna **LU** della tabella utensili è inferiore alla profondità.

  I seguenti cicli monitorano la lunghezza utile **LU**:
  - Tutti i cicli per la foratura e alesatura
  - Tutti i cicli per la maschiatura
  - Tutti i cicli per la lavorazione di tasche e isole
  - Ciclo 22 **SGROSSATURA** (DIN/ISO: **G122**)
  - Ciclo 23 **PROF. DI FINITURA** (DIN/ISO: **G123**)
  - Ciclo 24 **FINITURA LATERALE** (DIN/ISO: **G124**)
  - Ciclo 233 **FRESATURA A SPIANARE** (DIN/ISO: **G233**)
  - Ciclo 272 **SGROSSATURA OCM** (DIN/ISO: **G272**, opzione #167)
  - Ciclo 273 **FINITURA FONDO OCM** (DIN/ISO: **G273**, opzione #167)
  - Ciclo 274 **FINITURA LATER. OCM** (DIN/ISO: **G274**, opzione #167)
- I cicli **251 TASCA RETTANGOLARE** (DIN/ISO: **G251**), **252 TASCA CIRCOLARE** (DIN/ISO: **G252**) e **272 SGROSSATURA OCM** (DIN/ISO: **G272**, opzione #167) considerano per il calcolo della traiettoria di penetrazione la larghezza del tagliente definita nella colonna **RCUTS**.
- I cicli **208 FRESATURA FORO** (DIN/ISO: **G208**), **253 FRES. SCANAL.** (DIN/ISO: **G208**) e **254 CAVA CIRCOLARE** (DIN/ISO: **G254**) monitorano la larghezza del tagliente definita nella colonna **RCUTS** della tabella utensili. Il controllo numerico visualizza un errore se un utensile senza tagliente al centro si posiziona sulla faccia frontale.
- Il costruttore della macchina può mascherare il ciclo **238 MISURA STATO MACCHINA** (DIN/ISO: **G238**, opzione #155).
- Il parametro **Q569 LIMITAZIONE APERTA** nel ciclo **271 DATI PROFILO OCM** (DIN/ISO: **G271**, opzione #167) è stato ampliato del valore di immissione 2. Con questa selezione il controllo numerico interpreta il primo profilo all'interno della funzione **CONTOUR DEF** come blocco di limitazione di una tasca.

- Il ciclo **272 SGROSSATURA OCM** (DIN/ISO: **G272**, opzione #167) è stato ampliato:
  - Con il parametro **Q576 N. GIRI MANDRINO** si definisce il numero di giri mandrino dell'utensile per sgrossare.
  - Con il parametro **Q579 FATT. S PENETRAZIONE** si definisce un fattore del numero di giri mandrino durante la penetrazione.
  - Con il parametro **Q575 STRATEGIA INCREMENTO** si definisce se il controllo numerico lavora il profilo dall'alto verso il basso o viceversa.
  - Il campo di immissione massimo del parametro **Q370 SOVRAPP.TRAIET.UT.** è stato modificato da 0,01 - 1 a 0,04 - 1,99.
  - Se non è possibile eseguire la penetrazione seguendo una traiettoria elicoidale, il controllo numerico tenta di far penetrare l'utensile con pendolamento.
- Il ciclo **273 FINITURA FONDO OCM** (DIN/ISO: **G273**, opzione #167) è stato ampliato.

  Sono stati aggiunti i seguenti parametri:
  - **Q595 STRATEGIA**: lavorazione con traiettorie a distanze costanti o angolo di contatto costante
  - **Q577 FATT. RAGGIO AVVICIN.**: fattore del raggio utensile per l'adattamento del raggio di avvicinamento
- Il ciclo **1010 DIAM. RAVVIVATURA** (DIN/ISO: **G1010**, opzione #156) per il movimento di incremento utilizza il valore del parametro **Q1018 AVANZAM. RAVVIVATURA**.
- Nel parametro **QS1000 PROGRAMMA PROFILO** del ciclo **1015 RAVVIVATURA PROFILO** (DIN/ISO: **G1015**, opzione #156) è possibile selezionare il programma NC per il profilo dell'utensile per rettificare utilizzando il softkey **SELEZIONA FILE**.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

- Con i cicli **480 CALIBRAZIONE TT** (DIN/ISO: **G480**) e **484 CALIBRARE IR-TT** (DIN/ISO: **G484**) è possibile calibrare un sistema di tastatura utensile con elementi di forma quadrata.
- Il ciclo **483 MISURARE UTENSILE** (DIN/ISO: **G483**) misura con utensili rotanti dapprima la lunghezza utensile e quindi il raggio utensile.
- I cicli **1410 TASTATURA SPIGOLO** (DIN/ISO: **G1410**) e **1411 TASTATURA DUE CERCHI** (DIN/ISO: **G1411**) calcolano di default la rotazione base nel sistema di coordinate di immissione (I-CS). Se l'angolo dell'asse e l'angolo di rotazione non coincidono, i cicli calcolano la rotazione base nel sistema di coordinate del pezzo (W-CS).

2

Primi passi

2.1 Introduzione

Questo capitolo ha il compito di supportare gli operatori per familiarizzare rapidamente con le principali sequenze di comando del controllo numerico. Maggiori informazioni sul rispettivo argomento sono riportate nella relativa descrizione alla quale si rimanda.

I seguenti argomenti sono trattati nel presente capitolo:

- Accensione della macchina
- Prova grafica del pezzo
- Predisposizione degli utensili
- Predisposizione del pezzo
- Lavorazione del pezzo

I seguenti argomenti sono riportati nei manuali utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO:

- Accensione della macchina
- Programmazione del pezzo

2.2 Accensione della macchina

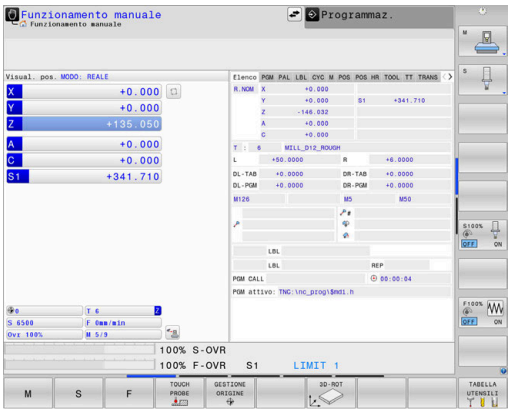
Conferma dell'interruzione di corrente e superamento degli indici di riferimento

⚠ 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.

Per accendere la macchina, procedere come indicato di seguito.

- Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina

> Il controllo numerico avvia il sistema operativo. Questo processo può durare alcuni minuti.

> Quindi il controllo numerico visualizza nella riga di intestazione dello schermo il dialogo Interruzione di corrente

CE

- Premere il tasto **CE**

> Il controllo numerico compila il programma PLC.

I

- Inserire la tensione di controllo

> Il controllo numerica verifica il funzionamento del circuito di emergenza e passa in modalità Superare indici di riferimento.

- Superare gli indici di riferimento nell'ordine visualizzato: premere per ogni asse il tasto **Start NC**. Se la macchina dispone di sistemi di misura lineari e angolari assoluti, non viene eseguito il superamento degli indici di riferimento

> A questo punto il controllo numerico è pronto al funzionamento nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

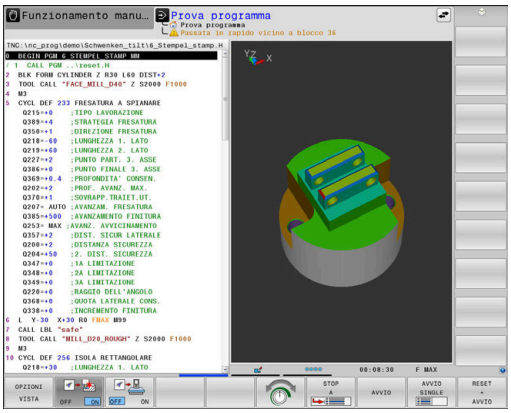
Informazioni dettagliate su questo argomento

- Superamento indici di riferimento
  Ulteriori informazioni: "Accensione", Pagina 184
- Modalità operative
  Ulteriori informazioni: "Programmazione", Pagina 73

2.3 Prova grafica del pezzo

Selezionare il modo operativo Prova programma

I programmi NC possono essere testati nel modo operativo **Prova programma**:



- ▶ Premere il tasto del modo operativo
- > Il controllo numerico passa nel modo operativo **Prova programma**.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modi operativi del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72
- Prova dei programmi NC
  Ulteriori informazioni: "Prova programma", Pagina 287

Selezione della tabella utensili

Se nel modo operativo **Prova programma** non è stata ancora attivata alcuna tabella utensili, è necessario eseguire questa operazione.

PGM MGT
- ▶ Premere il tasto **PGM MGT**
- > Il controllo numerico apre la Gestione file.

SELEZIONA TIPO
- ▶ Premere il softkey **SELEZIONA TIPO**
- > Il controllo numerico visualizza il menu dei softkey per la selezione del tipo di utensile da visualizzare.

DEFAULT
- ▶ Premere il softkey **DEFAULT**
- > Il controllo numerico visualizza tutti i file salvati nella finestra destra.

←
- ▶ Posizionare il cursore a sinistra sulle directory

↑
- ▶ Posizionare il cursore sulla directory **TNC:\table**

→
- ▶ Posizionare il cursore a destra sui file

↓
- ▶ Posizionare il cursore sul file TOOL.T (tabella utensili attiva)

ENT
- ▶ Confermare con il tasto **ENT**
- > TOOL.T assume lo stato **S** ed è quindi attivo per la **Prova programma**.

END
- ▶ Premere il tasto **END** per uscire dalla Gestione file

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Prova dei programmi NC
  Ulteriori informazioni: "Prova programma", Pagina 287

Selezione del programma NC



- Premere il tasto **PGM MGT**
- > Il controllo numerico apre la Gestione file.



- Premere il softkey **ULTIMI FILE**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano con gli ultimi file selezionati.
- Con i tasti cursore selezionare il programma NC che si desidera testare



- Confermare con il tasto **ENT**

Selezione della ripartizione dello schermo e della vista



- Premere il tasto di **ripartizione dello schermo**
- > Il controllo numerico visualizza nel livello softkey le alternative disponibili.

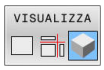


- Premere il softkey **PROGRAMMA + PEZZO**
- > Il controllo numerico visualizza nella metà sinistra dello schermo il programma NC mentre in quella destra il pezzo grezzo.



- Premere il softkey **OPZIONI VISTA**

Il controllo numerico offre le seguenti viste:

Softkey	Funzione
	Vista dall'alto
	Rappresentazione su 3 piani
	Rappresentazione 3D

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Funzioni grafiche
  Ulteriori informazioni: "Grafici ", Pagina 270
- Esecuzione prova programma
  Ulteriori informazioni: "Prova programma", Pagina 287

Avviare la prova del programma

RESET + AVVIO

- ▶ Premere il softkey **RESET + AVVIO**
- > Il controllo numerico ripristina i dati utensili attivi fino a quel momento.
- > Il controllo numerico simula il programma NC attivo fino a una interruzione programmata o fino alla fine del programma.
- ▶ Durante la simulazione è possibile passare da una vista all'altra utilizzando i relativi softkey

STOP

- ▶ Premere il softkey **STOP**
- > Il controllo numerico interrompe la prova del programma.

AVVIO

- ▶ Premere il softkey **START**
- > Il controllo numerico prosegue la Prova programma dopo un'interruzione.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Esecuzione prova programma
  Ulteriori informazioni: "Prova programma", Pagina 287
- Funzioni grafiche
  Ulteriori informazioni: "Grafici ", Pagina 270
- Impostazione della velocità di simulazione
  Ulteriori informazioni: "Velocità della Impostazione della prova programma", Pagina 276

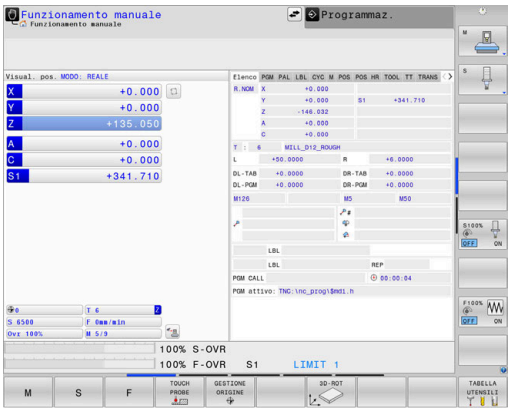
2.4 Predisposizione degli utensili

Selezionare la modalità Funzionamento manuale

Gli utensili si predispongono nel modo operativo **Funzionamento manuale**:



- ▶ Premere il tasto del modo operativo
- > Il controllo numerico passa nel modo operativo **Funzionamento manuale**.



Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modi operativi del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72

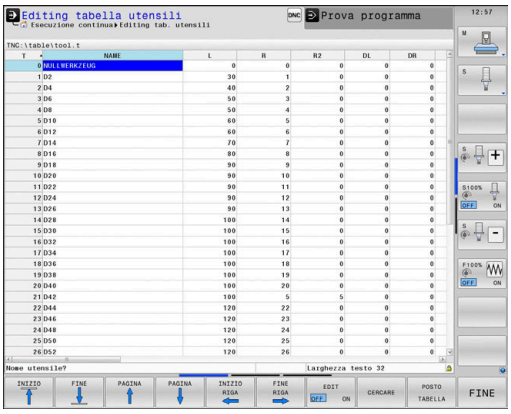
Preparazione e misurazione degli utensili

- ▶ Serrare i necessari utensili nei relativi attacchi utensili
- ▶ Per misurazioni con dispositivo esterno di presetting utensile: misurare gli utensili, annotare la lunghezza e il raggio o trasferire direttamente con il programma di trasmissione alla macchina
- ▶ Per misurazioni sulla macchina: inserire gli utensili nel magazzino cambia utensili
  Ulteriori informazioni: "Editing della tabella posti TOOL_P.TCH", Pagina 59

Editing della tabella utensili TOOL.T

Consultare il manuale della macchina.

La chiamata della Gestione utensili può differenziarsi dal tipo e dal modo descritti di seguito.



Nella tabella utensili TOOL.T (memorizzata in **TNC:\table**) salvare i dati utensile quali lunghezza e raggio nonché altre informazioni specifiche, necessarie al controllo numerico per eseguire le funzioni più diverse.

Per inserire i dati utensile nella tabella utensili TOOL.T, procedere come descritto di seguito



- ▶ Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**
- > Il controllo numerico visualizza la tabella utensili nell'idoneo formato.



- ▶ Impostare il softkey **EDIT** su **ON**
- ▶ Selezionare il numero utensile che si desidera modificare utilizzando i tasti cursore in basso o in alto
- ▶ Selezionare i dati utensile che si desidera modificare utilizzando i tasti cursore a destra o a sinistra



- ▶ Premere il tasto **END**
- > Il controllo numerico esce dalla tabella utensili e salva le modifiche.

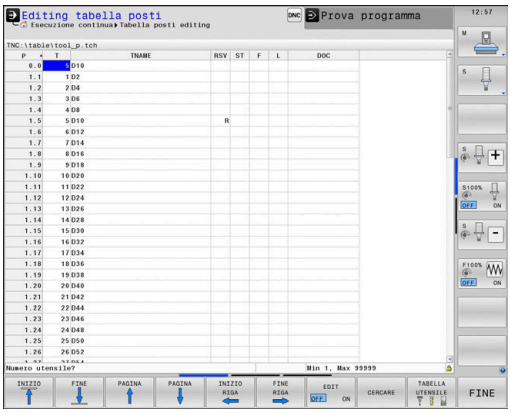
Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modi operativi del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72
- Lavorare con la tabella utensili
  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Lavorare con la gestione utensili (opzione # 93)
  Ulteriori informazioni: "Chiamata Gestione utensili", Pagina 167

Editing della tabella posti TOOL_P.TCH

Consultare il manuale della macchina.

Il funzionamento della tabella posti dipende dalla macchina in uso.



Nella tabella posti TOOL_P.TCH (memorizzata in **TNC:\table**) si definiscono gli utensili che sono caricati nel magazzino.

Per inserire i dati nella tabella posti TOOL_P.TCH, procedere come descritto di seguito



- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**

> Il controllo numerico visualizza la tabella utensili nell'idoneo formato.



- Premere il softkey **POSTO TABELLA**

> Il controllo numerico visualizza la tabella posti nell'idoneo formato.



- Impostare il softkey **EDIT** su **ON**
- Selezionare il numero posto che si desidera modificare utilizzando i tasti cursore in basso o in alto
- Selezionare i dati che si desidera modificare utilizzando i tasti cursore a destra o a sinistra



- Premere il tasto **END**

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modi operativi del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72
- Lavorare con la tabella posti
  Ulteriori informazioni: "Tabella posti per cambio utensile", Pagina 158

2.5 Predisposizione del pezzo

Selezione del giusto modo operativo

Gli utensili si predispongono nel modo operativo **Funzionamento manuale** o **Volantino elettronico**



- Premere il tasto del modo operativo
- Il controllo numerico passa nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modo operativo **Funzionamento manuale**
  Ulteriori informazioni: "Traslazione degli assi macchina", Pagina 189

Serraggio del pezzo

Serrare il pezzo con un dispositivo di serraggio sulla tavola della macchina. Se si dispone di un sistema di tastatura 3D sulla macchina, non viene in tal caso eseguito l'allineamento parallelo agli assi del pezzo.

Se non si dispone di alcun sistema di tastatura 3D, è necessario allineare il pezzo affinché sia serrato in parallelo agli assi macchina.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Determinazione dell'origine con il sistema di tastatura 3D
  Ulteriori informazioni: "Definizione origine con il sistema di tastatura 3D ", Pagina 247
- Determinazione dell'origine senza il sistema di tastatura 3D
  Ulteriori informazioni: "Impostazione origine senza sistema di tastatura 3D", Pagina 218

Definizione origine con il sistema di tastatura 3D

Inserimento del sistema di tastatura 3D



- Selezionare la modalità **Introduzione manuale dati**



- Premere il tasto **TOOL CALL**
- Immettere i dati utensile



- Premere il tasto **ENT**
- Inserire l'asse utensile **Z**



- Premere il tasto **ENT**



- Premere il tasto **END**

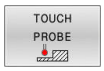


- Premere il tasto **Start NC**

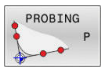
Definizione origine



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **TOUCH PROBE**
- > Il controllo numerico visualizza nel livello softkey le funzioni disponibili.



- Impostare l'origine ad es. sullo spigolo del pezzo
- Posizionare il sistema di tastatura con i tasti di direzione vicino al primo punto da tastare sul primo spigolo del pezzo
- Tramite softkey selezionare la direzione di tastatura
- Premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura si sposta nella direzione definita finché va a contatto con il pezzo e quindi automaticamente ritorna sul punto di partenza.
- Preposizionare il sistema di tastatura con i tasti di direzione vicino al secondo punto da tastare sul primo spigolo del pezzo
- Premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura si sposta nella direzione definita finché va a contatto con il pezzo e quindi automaticamente ritorna sul punto di partenza.
- Preposizionare il sistema di tastatura con i tasti di direzione vicino al primo punto da tastare sul secondo spigolo del pezzo
- Tramite softkey selezionare la direzione di tastatura
- Premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura si sposta nella direzione definita finché va a contatto con il pezzo e quindi automaticamente ritorna sul punto di partenza.
- Preposizionare il sistema di tastatura con i tasti di direzione vicino al secondo punto da tastare sul secondo spigolo del pezzo
- Premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura si sposta nella direzione definita finché va a contatto con il pezzo e quindi automaticamente ritorna sul punto di partenza.
- > Il controllo numerico visualizza in seguito le coordinate dello spigolo determinato.



- Impostare 0: premere il softkey **INSERIRE ORIGINE**
- Uscire dal menu con il softkey **FINE**

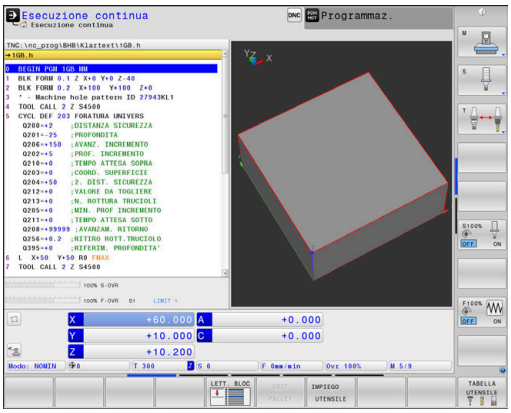
Informazioni dettagliate su questo argomento

- Definizione di origini
  Ulteriori informazioni: "Definizione origine con il sistema di tastatura 3D ", Pagina 247

2.6 Lavorazione del pezzo

Selezionare il modo operativo Esecuzione singola o Esecuzione continua

I programmi NC possono essere eseguiti nel modo operativo **Esecuzione singola** o nel modo operativo **Esecuzione continua**:



- ▶ Premere il tasto del modo operativo
- > Il controllo numerico passa nel modo operativo **Esecuzione singola** ed esegue il programma NC blocco per blocco.
- ▶ Ogni blocco NC deve essere confermato con il tasto **Start NC**

- ▶ Premere il tasto **Esecuzione continua**
- > Il controllo numerico passa nel modo operativo **Esecuzione continua** ed esegue il programma NC dopo Start NC fino all'interruzione del programma o fino alla fine.

Informazioni dettagliate su questo argomento

- Modi operativi del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72
- Esecuzione dei programmi NC
  Ulteriori informazioni: "Esecuzione programma", Pagina 294

Selezione del programma NC

PGM MGT

- ▶ Premere il tasto **PGM MGT**
- > Il controllo numerico apre la Gestione file.

ULTIMI FILE

- ▶ Premere il softkey **ULTIMI FILE**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano con gli ultimi file selezionati.
- ▶ Con i tasti cursore selezionare all'occorrenza il programma NC che si desidera eseguire, confermare con il tasto **ENT**

Avvio del programma NC

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

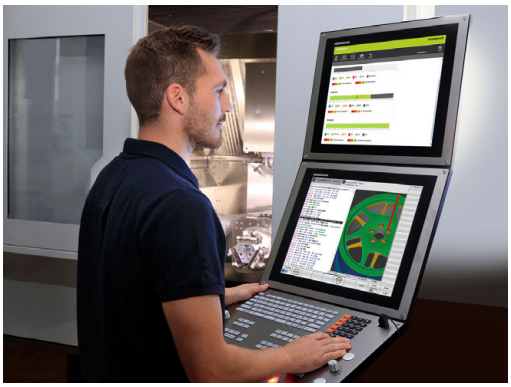
Informazioni dettagliate su questo argomento

- Esecuzione dei programmi NC
  Ulteriori informazioni: "Esecuzione programma", Pagina 294

3

Principi fondamentali

3.1 TNC 640



I controlli numerici HEIDENHAIN TNC sono controlli numerici continui idonei per l'impiego in officina che permettono la programmazione in Klartext di facile comprensione per fresature, forature e alesature tradizionali direttamente sulla macchina. Sono adatti per fresatrici, foratrici, alesatrici e centri di lavoro con un massimo di 24 assi. Inoltre è possibile regolare da programma la posizione angolare del mandrino.

Sul disco fisso integrato si può memorizzare un numero di programmi NC a piacere, anche se generati esternamente. Per i calcoli rapidi è possibile attivare in qualsiasi momento la calcolatrice integrata.

Il pannello operativo e la rappresentazione video sono chiari e funzionali per permettere la semplice e rapida selezione di tutte le funzioni.

Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO

La creazione dei programmi risulta particolarmente semplice con il pratico Klartext di HEIDENHAIN, il linguaggio di programmazione a dialogo per l'officina. La grafica di programmazione rappresenta i singoli passi di lavorazione durante l'immissione del programma. Se non si dispone di disegno quotato a norma NC, è possibile ricorrere alla Programmazione libera dei profili FK. La simulazione grafica della lavorazione del pezzo è possibile sia durante la prova che durante l'esecuzione del programma.

I controlli numerici possono essere programmati anche secondo DIN/ISO.

È possibile effettuare l'immissione o la prova di un programma NC, mentre un altro programma NC esegue una lavorazione del pezzo.

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

Compatibilità

I programmi NC creati sui controlli numerici continui HEIDENHAIN (a partire dalla versione TNC 150 B) possono essere eseguiti da TNC 640 solo in misura limitata. Se i blocchi NC contengono elementi non validi, questi vengono identificati dal controllo numerico con un messaggio di errore o come blocchi ERROR all'apertura del file.

Tenere presente in proposito anche la descrizione dettagliata delle differenze tra iTNC 530 e TNC 640.
Ulteriori informazioni: "Differenze tra TNC 640 e iTNC 530", Pagina 631

Sicurezza e tutela dei dati

La riuscita dipende essenzialmente dai dati disponibili come pure dalla loro riservatezza, integrità e autenticità garantite. Per questo motivo, la protezione da perdita, manipolazione e pubblicazione non autorizzata di dati rilevanti per HEIDENHAIN ha la massima priorità.

Affinché i dati vengono attivamente protetti sul controllo numerico, HEIDENHAIN offre soluzioni software integrate conformi allo stato dell'arte.

Il controllo numerico offre le seguenti soluzioni software:

- SELinux
  Ulteriori informazioni: "Software di sicurezza SELinux", Pagina 539
- Firewall
  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519
- Sandbox
  Ulteriori informazioni: "Scheda Sandbox", Pagina 535
- Browser integrato
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione dei file Internet", Pagina 107
- Gestione di accessi esterni
  Ulteriori informazioni: "Abilitazione e blocco dell'accesso esterno", Pagina 470
- Monitoraggio di porte TCP e UDP
  Ulteriori informazioni: "Portscan", Pagina 504
- Diagnostica remota
  Ulteriori informazioni: "Remote Service", Pagina 505
- Gestione utenti
  Ulteriori informazioni: "Gestione utenti", Pagina 540

Queste soluzioni proteggono il controllo numerico ma non possono sostituire una sicurezza IT aziendale specifica e una concezione globale unitaria. Oltre alle soluzioni offerte, HEIDENHAIN raccomanda un sistema di sicurezza adottato a livello aziendale. In questo modo i dati e le informazioni vengono protetti con efficacia anche dopo l'esportazione dal controllo numerico.

Per garantire la sicurezza dei dati anche in futuro, HEIDENHAIN raccomanda di informarsi regolarmente sugli update disponibili dei prodotti per mantenere il software costantemente aggiornato.

⚠ PERICOLO

Attenzione Pericolo per l'operatore!

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

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

Antivirus

Gli antivirus possono influire negativamente sul comportamento del controllo NC.

Gli effetti possono essere ad esempio riduzioni dell'avanzamento o crash di sistema. Tali effetti negativi sono inaccettabili per controlli numerici per macchine utensili. HEIDENHAIN non offre pertanto antivirus per il controllo numerico e sconsiglia comunque l'impiego di un antivirus.

Sul controllo numerico sono disponibili le seguenti alternative:

- SELinux
- Firewall
- Sandbox
- Blocco di accessi esterni
- Monitoraggio di porte TCP e UDP

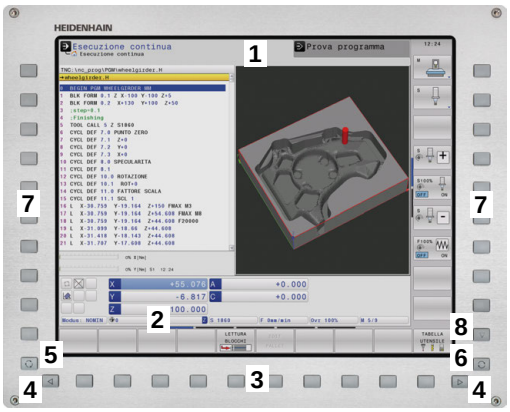
Con adeguata configurazione delle possibilità citate è attiva una protezione estremamente efficace per i dati del controllo numerico.

Se si intende impiegare comunque un antivirus, il controllo numerico deve essere utilizzato in una rete separata (con gateway e antivirus). Non è possibile installare a posteriori un antivirus.

3.2 Schermo e pannello di comando

Schermo

Il controllo numerico viene fornito con uno schermo da 19".



1 Riga di intestazione

All'accensione del controllo numerico lo schermo visualizza nella riga di intestazione i modi operativi selezionati: i modi operativi "Macchina" a sinistra e i modi operativi "Programmazione" a destra. Il modo operativo attivo compare nel campo più lungo della riga di intestazione. Nello stesso campo vengono visualizzati anche le domande di dialogo e i messaggi (eccezione: quando il controllo numerico visualizza solo la grafica).

2 Softkey

Sullo schermo in basso il controllo numerico visualizza ulteriori funzioni in una barra softkey che si selezionano con i relativi tasti sottostanti. Delle barrette strette direttamente sopra la barra softkey visualizzano il numero dei livelli softkey selezionabili con i tasti di commutazione softkey disposti alle relative estremità. Il livello softkey attivo è evidenziato in blu

3 Tasti di selezione softkey

4 Tasti di commutazione softkey

5 Definizione della ripartizione dello schermo

6 Commutazione videata per i modi operativi Macchina, Programmazione e terzo desktop

7 Tasti di selezione per softkey del costruttore della macchina

8 Tasti di commutazione softkey del costruttore della macchina

> Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

Definizione della configurazione dello schermo

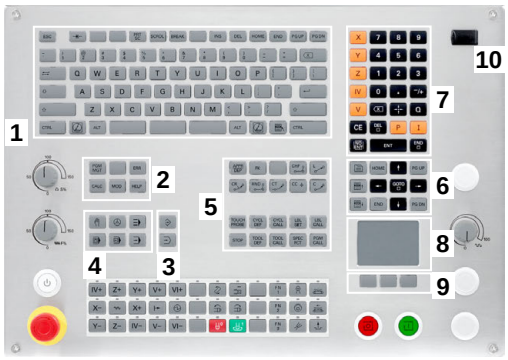
La ripartizione dello schermo viene scelta dall'utente. Il controllo numerico può visualizzare, ad es. nel modo operativo **Programmaz.**, il programma NC nella finestra sinistra, mentre la finestra destra può riportare contemporaneamente una grafica di programmazione. In alternativa è possibile visualizzare nella finestra destra anche la struttura del programma o esclusivamente il programma NC in una finestra grande. Quali finestre il controllo numerico può visualizzare dipende dal modo operativo selezionato.

Definizione della configurazione dello schermo

- Premere il tasto di **commutazione schermo**: nel livello softkey vengono visualizzate le possibili ripartizioni dello schermo
  Ulteriori informazioni: "Modi operativi", Pagina 72
- Selezionare mediante softkey la ripartizione dello schermo

PGM + GRAFICA

Pannello di comando



TNC 640 può essere fornito con un pannello di comando integrato. La figura in alto a destra illustra gli elementi di comando del pannello esterno:

1 Tastiera alfanumerica per immissione di testi, nomi di file e programmazione DIN/ISO

2
- Gestione file
- Calcolatrice
- Funzione MOD
- Funzione HELP
- Visualizzazione di messaggi di errore
- Commutazione schermo tra modalità operative

3 Modi operativi Programmazione

4 Modi operativi Macchina

5 Apertura di dialoghi di programmazione

6 Tasti cursore e istruzione di salto **GOTO**

7 Immissione numerica e selezione asse

8 Touchpad

9 Tasti del mouse

10 Attacco USB

Le funzioni dei singoli tasti sono riepilogate sulla prima pagina di copertina.

Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

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.

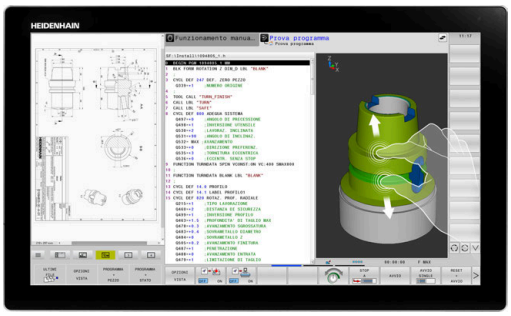
Pulizia

Consultare il manuale della macchina.

Seguire le istruzioni di pulizia del costruttore della macchina.

Per la pulizia della tastiera e del pannello di comando macchina integrato occorre utilizzare esclusivamente prodotti identificati come tensioattivi anionici e non ionici.

Extended Workspace Compact



Grazie alla risoluzione widescreen, lo schermo da 24" offre un'interfaccia di lavoro supplementare a sinistra accanto all'interfaccia del controllo numerico.

Il layout con interfaccia di lavoro aggiuntiva è denominato **Extended Workspace Compact**. Il layout consente di aprire accanto alla videata del controllo numerico altre applicazioni e in parallelo avere sempre sotto controllo la lavorazione.

L'interfaccia di lavoro aggiuntiva in **Extended Workspace Compact**, definita anche **Sidescreen**, offre la completa funzione multitouch.

Un'area del Sidescreen è riservata alle applicazioni del costruttore della macchina.

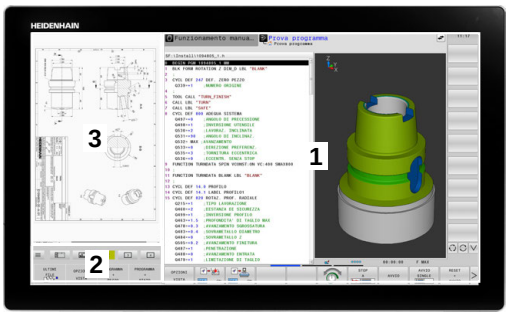
Extended Workspace Compact offre le seguenti possibilità di visualizzazione:

- modalità a tutto schermo della videata del controllo numerico
- videata suddivisa in schermo principale e interfaccia di lavoro aggiuntiva
- modalità a tutto schermo per applicazioni esterne

Se si passa alla modalità a tutto schermo, è possibile impiegare la tastiera HEIDENHAIN per le applicazioni esterne.

In alternativa HEIDENHAIN offre un secondo schermo per il controllo numerico in versione **Extended Workspace Comfort**. **Extended Workspace Comfort** offre contemporaneamente la vista a schermo intero del controllo numerico e di una applicazione esterna.

Aree dello schermo



Extended Workspace Compact è suddiviso in tre aree:

1 **JH-Standard**

In questa area è visualizzata la schermata principale del controllo numerico.

2 **JH-Extended**

In questa area sono archiviati accessi rapidi configurabili alle applicazioni HEIDENHAIN seguenti:

- Menu **HEROS**
- 1. Area di lavoro, modalità Macchina, ad es. **Funzionamento manuale**
- 2. Area di lavoro, modalità Programmazione, ad es. **Programmaz.**
- 3. e 4. Area di lavoro, liberamente selezionabile per applicazioni come **CAD Converter**
- Raggruppamento di softkey di impiego frequente, cosiddetti hotkey

Vantaggi di **JH-Extended**

- Ogni modo operativo presenta un livello specifico di softkey aggiuntivi
- Semplifica la navigazione nei diversi livelli dei softkey HEIDENHAIN

3 **OEM**

Questa area è riservata alle applicazioni definite o abilitate dal costruttore della macchina.

Contenuti possibili di **OEM**:

- Applicazione Python del costruttore della macchina per visualizzare funzioni e stati macchina
- Contenuto della schermata di un PC esterno con l'ausilio dell'opzione **Remote Desktop Manager**

  Ulteriori informazioni: "Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 486

Con l'ausilio dell'opzione **Remote Desktop Manager** è possibile avviare altre applicazioni, ad es. un PC con Windows, sul controllo numerico e visualizzarle sull'interfaccia di lavoro aggiuntiva o in modalità a tutto schermo di **Extended Workspace Compact**.

Con il parametro macchina opzionale **CfgSideScreen** (N. 130000) è possibile selezionare la connessione integrata in Sidescreen. Questo parametro deve essere attivato e abilitato dal costruttore della macchina.

In **connection** (N. 130001) indicare il nome della connessione definito in **Remote Desktop Manager**, ad es. Windows 10.

Comando del focus

È possibile commutare il focus della tastiera tra l'interfaccia del controllo numerico e l'applicazione visualizzata in Sidescreen.

Per commutare il focus procedere come descritto di seguito:

- Fare clic nell'area della relativa applicazione
- In alternativa selezionare l'icona dell'area di lavoro

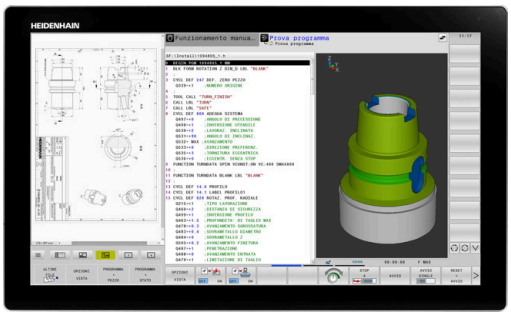
> Il controllo numerico visualizza in verde l'icona dell'area di lavoro attiva.

Hotkey

A seconda del focus della tastiera, l'area **JH-Extended** contiene hotkey contestuali. Non appena il focus è su un'applicazione in Sidescreen, gli hotkey propongono funzioni per commutare la vista.

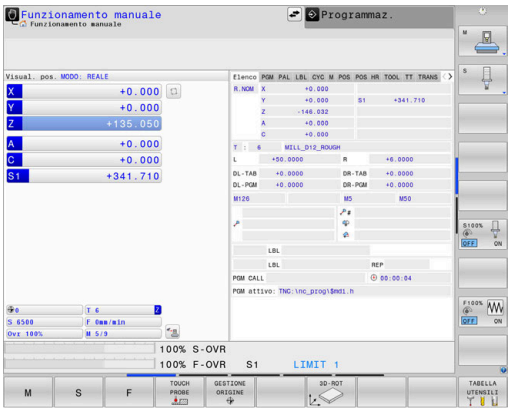
Se sono aperte diverse applicazioni in Sidescreen, è possibile commutare tra le singole applicazioni utilizzando l'icona di commutazione.

Per attivare la modalità a schermo intero selezionare la relativa icona. Dalla modalità a schermo intero è possibile uscire in qualsiasi momento con il tasto Shift o con il tasto di modalità sull'unità tastiera.



3.3 Modi operativi

Funzionamento manuale e Volantino elettronico



Nella modalità operativa **Funzionamento manuale** si configura la macchina. È possibile posizionare gli assi della macchina in modo manuale o incrementale o impostare le origini.

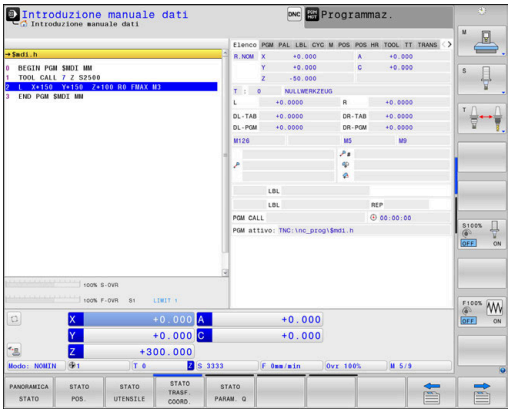
Con l'opzione #8 attiva è possibile orientare il piano di lavoro.

La modalità operativa **Volantino elettronico** supporta lo spostamento manuale degli assi della macchina con un volantino elettronico HR.

Softkey per la ripartizione dello schermo

Softkey	Finestra
POSIZIONE	Posizioni
POSIZIONE + STATO	A sinistra: posizioni; a destra: visualizzazione di stato
POSIZIONE + PEZZO	A sinistra: posizioni; a destra: pezzo
POSIZIONE + MACCHINA	A sinistra: posizioni; a destra: elementi di collisione e pezzo (opzione #40)

Introduzione manuale dati



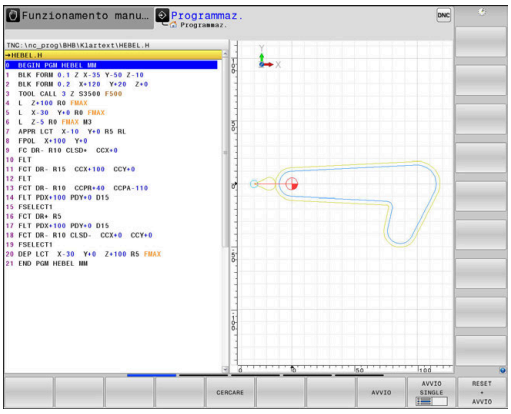
In questo modo operativo si possono programmare gli spostamenti semplici, ad es. per spianare o per preposizionare l'utensile.

Softkey per la ripartizione dello schermo

Softkey	Finestra
PGM	Programma NC
PROGRAMMA + STATO	A sinistra: programma NC; a destra: visualizzazione di stato
PROGRAMMA + PEZZO	A sinistra: programma NC; a destra: pezzo
PROGRAMMA + MACCHINA	A sinistra: programma NC; a destra: elementi di collisione e pezzo

Programmazione

In questa modalità operativa si creano programmi NC. La programmazione libera dei profili, i vari cicli e le funzioni parametriche Q offrono un valido aiuto e supporto nella programmazione. Su richiesta la grafica di programmazione visualizza i percorsi di traslazione programmati.

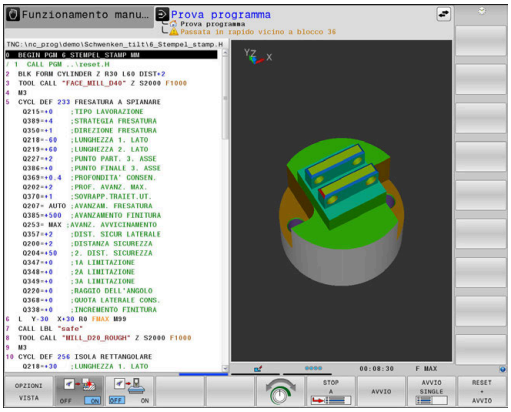


Softkey per la ripartizione dello schermo

Softkey	Finestra
PGM	Programma NC
SEZIONI + PGM	A sinistra: programma NC; a destra: struttura programma
PGM + GRAFICA	A sinistra: programma NC; a destra: programmazione grafica

Prova programma

Il controllo numerico simula i programmi NC e i blocchi di programma nel modo operativo **Prova programma**, ad es. per rilevare eventuali incompatibilità geometriche, dati mancanti o errati nel programma NC e violazioni dell'area di lavoro. Questa simulazione viene supportata graficamente con diverse rappresentazioni.



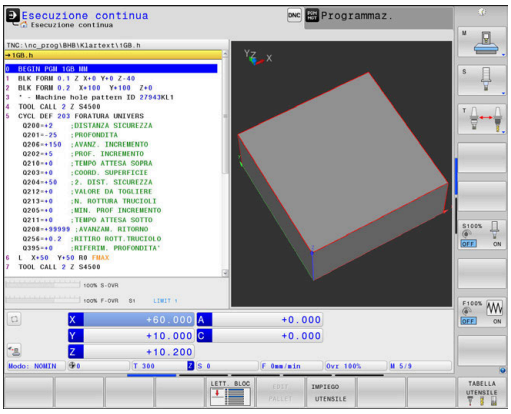
Softkey per la ripartizione dello schermo

Softkey	Finestra
PGM	Programma NC
PROGRAMMA + STATO	A sinistra: programma NC; a destra: visualizzazione di stato
PROGRAMMA + PEZZO	A sinistra: programma NC; a destra: pezzo
PEZZO	Pezzo
PROGRAMMA + MACCHINA	A sinistra: programma NC; a destra: elementi di collisione e pezzo
MACCHINA	Elementi di collisione e pezzo

Esecuzione continua ed Esecuzione singola

Nel modo operativo **Esecuzione continua** il controllo numerico esegue un programma NC fino alla fine o fino a una interruzione manuale o programmata. Dopo un'interruzione è possibile riprendere l'esecuzione del programma.

Nella modalità **Esecuzione singola** si deve avviare ogni singolo blocco NC con il tasto **Start NC**. Per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si ferma dopo ogni punto. La definizione del pezzo grezzo viene interpretata come un blocco NC.



Softkey per la ripartizione dello schermo

Softkey	Finestra
PGM	Programma NC
SEZIONI + PGM	A sinistra: programma NC; a destra: struttura
PROGRAMMA + STATO	A sinistra: programma NC; a destra: visualizzazione di stato
PROGRAMMA + PEZZO	A sinistra: programma NC; a destra: pezzo
PEZZO	Pezzo
POSIZIONE + MACCHINA	A sinistra: programma NC; a destra: elementi di collisione e pezzo
MACCHINA	Elementi di collisione e pezzo

Softkey per la ripartizione dello schermo con tabelle pallet

Softkey	Finestra
PALLET	Tabella pallet
PGM + PALLET	A sinistra: programma NC, a destra: tabella pallet
PALLET + PGM	A sinistra: tabella pallet, a destra: visualizzazione di stato
PALLET + GRAFICA	A sinistra: tabella pallet, a destra: grafica
BPM	Batch Process Manager

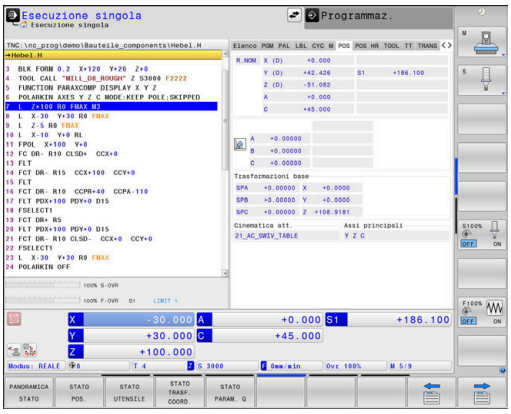
3.4 Visualizzazioni di stato

Visualizzazione di stato generale

La visualizzazione di stato generale nella parte inferiore dello schermo informa sullo stato attuale della macchina. Il controllo numerico visualizza sia informazioni su assi e posizioni sia parametri tecnologici e icone delle funzioni attive.

Il controllo numerico visualizza lo stato nelle modalità:

- **Esecuzione singola**
- **Esecuzione continua**
- **Introduzione manuale dati**



Se è selezionata la ripartizione dello schermo **GRAFICA**, la visualizzazione di stato non viene visualizzata.

Nelle modalità operative **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** il controllo numerico mostra la visualizzazione di stato nella finestra grande.

Visualizzazione di assi e posizioni

Consultare il manuale della macchina.

La sequenza e il numero di assi visualizzati sono definiti dal costruttore della macchina.

Icona	Significato
REALE	Modalità dell'indicazione di posizione, ad es. coordinate reali o nominali della posizione attuale **Ulteriori informazioni:** "Selezione della visualizzazione di posizione", Pagina 461
X Y Z	Assi della macchina L'asse selezionato è su sfondo colorato
m	Gli assi ausiliari vengono indicati con lettere minuscole dal controllo numerico
X?	Asse non azzerato
X!	Asse non in modalità sicura o simulato
	Asse bloccato
	Possibilità di traslare l'asse con il volantino

Origine e parametri tecnologici

Icona	Significato
	Numero dell'origine attiva dalla Tabella origini Se l'origine è stata impostata manualmente, accanto all'icona il controllo numerico visualizza il testo **MAN**
T	Numero dell'utensile attivo
S	Numero di giri S
F	Avanzamento F L'indicazione dell'avanzamento in pollici corrisponde alla decima parte del valore effettivo. Con limitazione di avanzamento attiva, il controllo numerico mostra un punto esclamativo accanto al valore di avanzamento. **Ulteriori informazioni:** "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 203
M	Funzione M attiva
	Il mandrino viene comandato da un ciclo, ad es. durante la maschiatura

Simboli delle funzioni attive

Icona	Significato
	È attiva la compensazione del raggio utensile **RL** Durante la funzione **LETTURA BLOCCHI** il simbolo viene visualizzato trasparente
	È attiva la compensazione del raggio utensile **RR** Durante la funzione **LETTURA BLOCCHI** il simbolo viene visualizzato trasparente
	È attiva la compensazione del raggio utensile **R+** Durante la funzione **LETTURA BLOCCHI** il simbolo viene visualizzato trasparente
	È attiva la compensazione del raggio utensile **R-** Durante la funzione **LETTURA BLOCCHI** il simbolo viene visualizzato trasparente
	È attiva la compensazione utensile 3D Durante la funzione **LETTURA BLOCCHI** il simbolo viene visualizzato trasparente
	Nell'origine attiva è attiva una rotazione base
	Spostamento assi in relazione alla rotazione base
	Nell'origine attiva è attiva una rotazione base 3D

Icona	Significato
	Spostamento assi in relazione al Menu 3D-ROT attivo
	Traslazione speculare degli assi
TCPM	Funzione **M128** o **FUNCTION TCPM** attiva
	Funzione Traslazione nella direzione asse utensile attiva
	Nessun programma NC selezionato, nuovo programma NC selezionato, programma NC interrotto con stop interno o programma NC terminato In questo stato il controllo numerico non presenta informazioni sul programma con effetto modale (il cosiddetto riferimento contestuale), in quanto sono possibili tutte le azioni, ad es. spostamenti del cursore o modifica di parametri Q.
	Programma NC avviato, esecuzione in corso In questo stato il controllo numerico non permette alcuna azione per motivi di sicurezza.
	Programma NC arrestato, ad es. in modalità **Esecuzione continua** dopo aver premuto il tasto **Stop NC** In questo stato il controllo numerico non permette alcuna azione per motivi di sicurezza.
	Programma NC interrotto, ad es. in modalità **Introduzione manuale dati** dopo aver eseguito senza problemi la lavorazione di un blocco NC In questo stato il controllo numerico consente diverse azioni, ad es. spostamenti del cursore o modifica di parametri Q. Con queste azioni il controllo numerico può perdere le informazioni del programma con effetto modale (il cosiddetto riferimento contestuale). La perdita del riferimento contestuale comporta in determinate circostanze posizioni indesiderate dell'utensile! **Ulteriori informazioni:** "Modo operativo Introduzione manuale dati", Pagina 322 e "Interruzioni programmate", Pagina 299
	Il programma NC viene interrotto o terminato
	Modalità Tornitura è attiva
	Modalità Ravvivatura attiva

Icona	Significato
	Funzione Controllo anticollisione dinamico DCM attiva
	Funzione Controllo adattativo dell'avanzamento AFC attiva in Autoapprendimento
	Funzione Controllo adattativo dell'avanzamento AFC attiva in modalità di regolazione
	Funzione Soppressione attiva delle vibrazioni ACC attiva
	Funzione Numero di giri a impulsi attiva
	Impostazioni globali del programma attive
	Gli assi principali lineari attivi non corrispondono a X, Y e Z, in quanto è attiva la funzione **PARAXMODE** o **POLARKIN**.
	**i** Un'icona **PARAXMODE** o **POLARKIN** attiva copre l'icona **PARAXCOMP DISPLAY**. La funzione **PARAXCOMP DISPLAY** è attiva
	**i** Un'icona **PARAXMODE** o **POLARKIN** attiva copre l'icona **PARAXCOMP MOVE**. La funzione **PARAXCOMP MOVE** è attiva

i La sequenza delle icone con il parametro macchina opzionale **iconPrioList** (N. 100813) può essere modificata. Solo i simboli per STIB (controllo numerico in funzione) e DCM (opzione #40) sono sempre visibili e non configurabili.

Visualizzazioni di stato supplementari

Le visualizzazioni di stato supplementari forniscono informazioni dettagliate sull'esecuzione del programma. Possono essere richiamate in tutti i modi operativi salvo nel modo operativo **Programmaz.** Nella modalità operativa **Prova programma** è disponibile solo una visualizzazione di stato limitata.

Attivazione della visualizzazione di stato supplementare



- Richiamare il livello softkey per la ripartizione dello schermo



- Selezionare la rappresentazione con visualizzazione di stato supplementare

> Il controllo numerico visualizza nella parte destra dello schermo la maschera di stato **Panoramica**.

Selezione delle visualizzazioni di stato supplementari



- Commutare il livello softkey fino a visualizzare i softkey **STATO**



- Selezionare direttamente con il softkey la visualizzazione di stato supplementare, ad es. posizioni e coordinate, o



- Selezionare la visualizzazione desiderata con i softkey di commutazione

Le visualizzazioni di stato descritte di seguito si selezionano nel seguente modo:

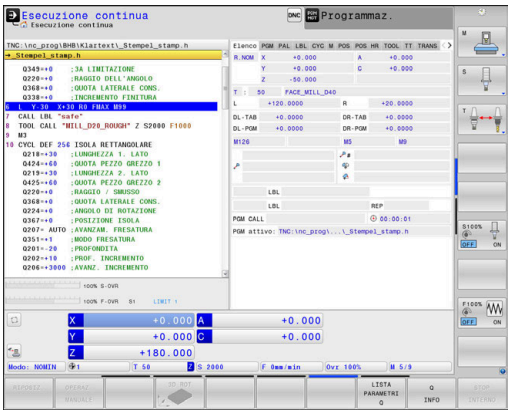
- direttamente tramite il softkey corrispondente
- con i softkey di commutazione
- con l'ausilio del tasto **Scheda succ.**



Tenere presente che alcune delle informazioni di stato descritte di seguito sono disponibili solo se è stata abilitata sul controllo numerico la rispettiva opzione software.

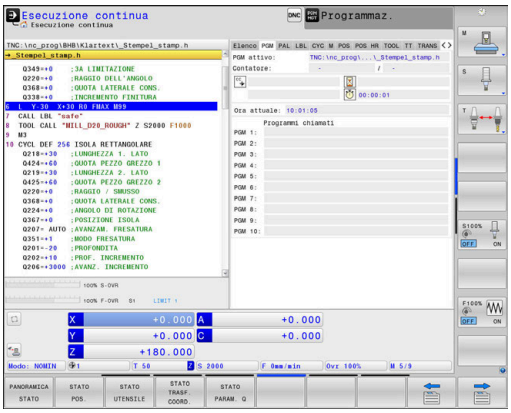
Panoramica

La maschera di stato **Panoramica** è visualizzata dal controllo numerico dopo l'avvio, se è stata selezionata la ripartizione dello schermo **PROGRAMMA + STATO** (oppure **POSIZIONE + STATO**). La maschera di panoramica riassume le informazioni di stato più importanti che si possono trovare anche separatamente nelle corrispondenti maschere dettagliate.



Softkey	Significato
PANORAMICA STATO	Visualizzazione posizione Possibili informazioni supplementari dopo le denominazioni degli assi: ■ **(D)** con funzione **PARAXMODE DISPLAY** attiva ■ **(M)** con funzione **PARAXMODE MOVE** attiva
	Posizione del mandrino In funzione del parametro macchina **spindleDisplay** (N. 100807)
	Informazioni utensile
	Funzioni M attive
	Trasformazioni attive delle coordinate
	Sottoprogramma attivo
	Ripetizione attiva di blocchi di programma
	Programma NC chiamato con **PGM CALL**
	Tempo di lavorazione corrente
	Nome e percorso del programma principale attivo

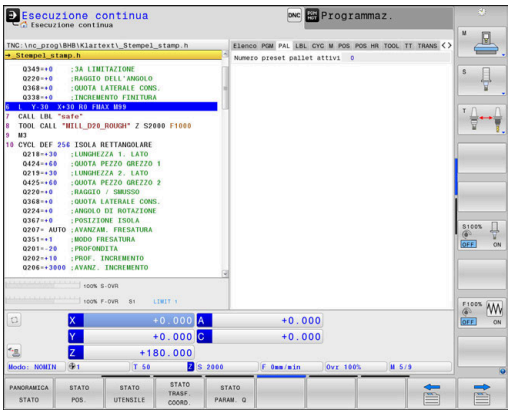
Informazioni generali sul programma (scheda PGM)



Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Nome e percorso del programma principale attivo
	Contatore valore reale/valore nominale
	Centro del cerchio CC (Polo)
	Contatore per tempo di sosta
	Tempo di lavorazione corrente
	Ora corrente
	Programmi NC richiamati

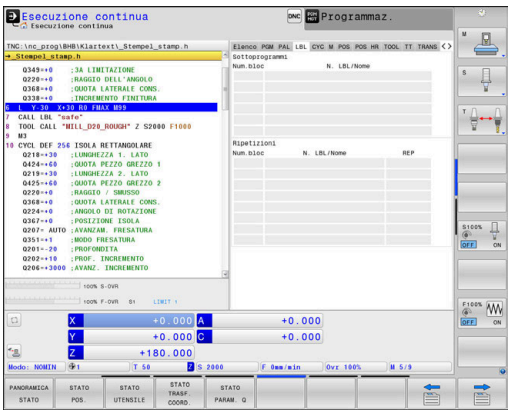
Informazioni sui pallet (scheda PAL)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Numero dell'origine pallet attiva



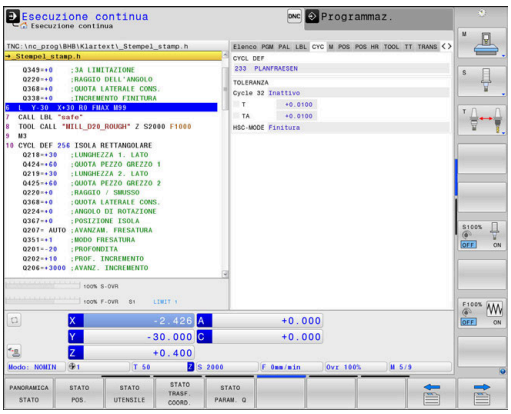
Ripetizione di blocchi di programma e sottoprogrammi (scheda LBL)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Ripetizioni di blocchi di programma attive con numero di blocco, numero di label e numero delle ripetizioni programmate/ancora da eseguire
	Sottoprogrammi attivi con numero di blocco da cui il sottoprogramma è stato chiamato e numero della label che è stata chiamata



Informazioni su cicli standard (scheda CYC)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Ciclo di lavorazione attivo
	Tolleranza traiettoria e angolo attiva A seconda della tolleranza traiettoria e angolo attiva, compaiono i seguenti valori: ■ Valori del ciclo **32 TOLLERANZA** ■ Valori del costruttore della macchina ■ Valori limitati da DCM

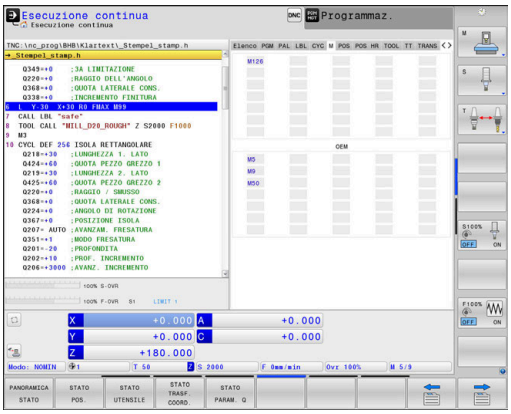


La limitazione della tolleranza con DCM viene configurata dal costruttore della macchina.

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

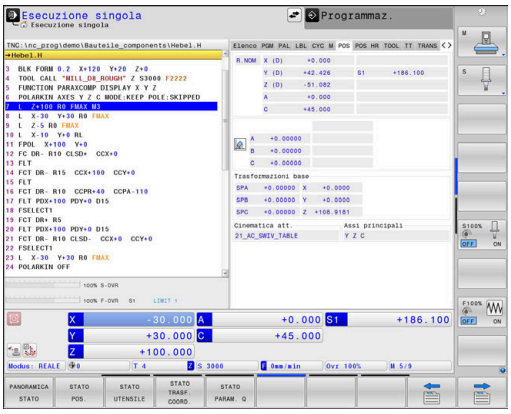
Funzioni ausiliarie M attive (scheda M)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Lista delle funzioni M attive di significato definito
	Lista delle funzioni M attive, adattate dal costruttore della macchina



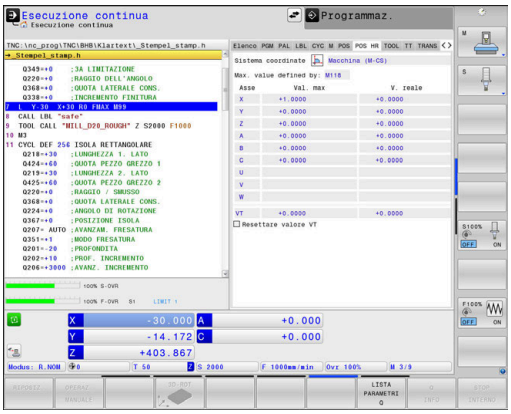
Posizioni e coordinate (scheda POS)

Softkey	Significato
STATO POS.	Tipo di posizione visualizzata, ad es. posizione reale
	Posizioni degli assi
	Posizione del mandrino In funzione del parametro macchina **spindleDisplay** (N. 100807)
	Angolo di rotazione del piano di lavoro
	Rotazione OEM **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134
	Angolo delle trasformazioni base
	Cinematica attiva
	Principal axes, se definiti diversamente dallo standard **XYZ** con la funzione **PARAXMODE** o **POLARKIN**



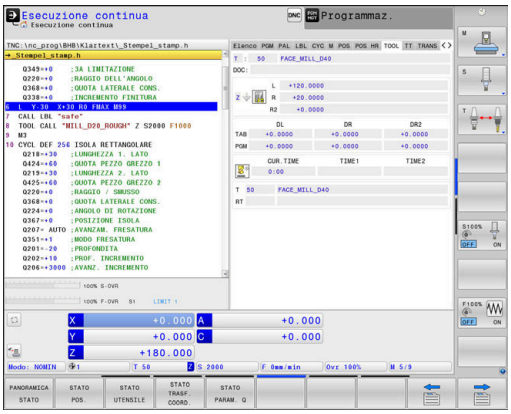
Impostazioni globali di programma (scheda POS HR)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Valori attuali di **Override volantino** ■ Sistema di coordinate attivo ■ Con **M118** sempre sistema di coordinate macchina ■ Possibile selezione con **GPS** (Impostazioni globali di programma) ■ Val. max. definito con **M118** o **GPS** ■ Relativi Val. max. e V. reale degli assi selezionati ■ Stato della funzione **Resettare valore VT** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni di programma globali (opzione #44)", Pagina 363



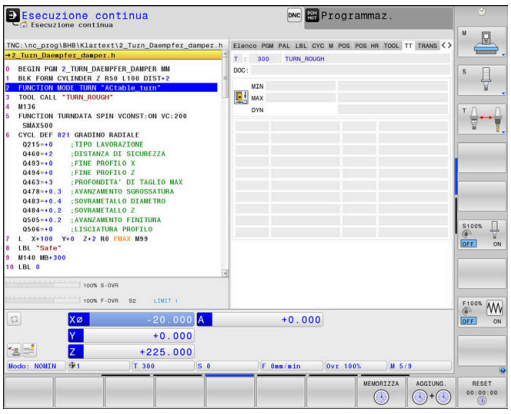
I valori di tutte le altre possibilità di impostazione della funzione Impostazioni globali di programma sono visualizzate dal controllo numerico nella scheda **GS**.

Informazioni sugli utensili (scheda TOOL)



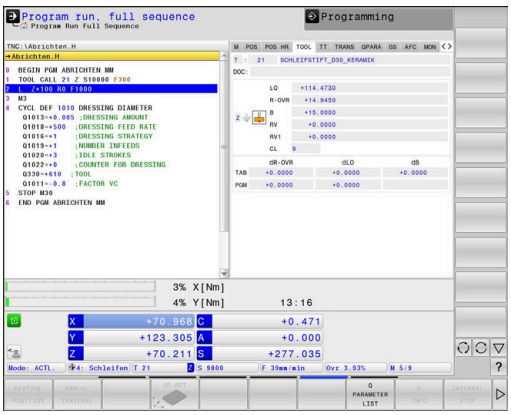
Softkey	Significato
STATO UTENSILE	Visualizzazione dell'utensile attivo: ■ Visualizzazione T: numero utensile e nome utensile ■ Visualizzazione RT: numero e nome dell'utensile gemello
	Asse utensile
	Lunghezza e raggi utensile
	Maggiorazioni (valori delta) dalla tabella utensili (TAB) e da **TOOL CALL** (PGM)
	Durata, durata massima (TIME 1) e durata massima con **TOOL CALL** (TIME 2)
	Visualizzazione dell'utensile programmato e dell'utensile gemello

Visualizzazione per utensili di tornitura (scheda TOOL)



Softkey	Significato
STATO UTENSILE	Visualizzazione dell'utensile attivo: ■ Visualizzazione T: numero e nome dell'utensile ■ Visualizzazione RT: numero e nome dell'utensile gemello
	Asse utensile
	Lunghezze dell'utensile, raggio del tagliente e orientamento dell'utensile
	Maggiorazioni (valori delta) dalla tabella utensili (TAB) e da **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Durata, durata massima (TIME 1) e durata massima con **TOOL CALL** (TIME 2)
	Visualizzazione dell'utensile programmato e dell'utensile gemello

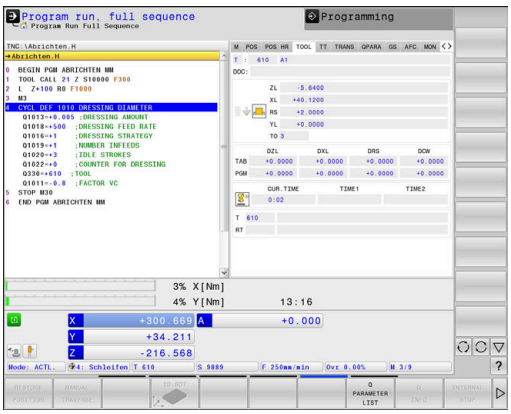
Visualizzazione per utensili per rettificare (scheda TOOL)



Softkey	Significato
STATO UTENSILE	Visualizzazione dell'utensile attivo: ■ Visualizzazione T: numero e nome dell'utensile ■ DOC: commento sull'utensile
	Asse utensile
	Dimensioni e tagliente utensile (CL: per **Cutter Location**)
	Maggiorazioni (valori delta) dalla tabella utensili (TAB) e dal programma NC (PGM)

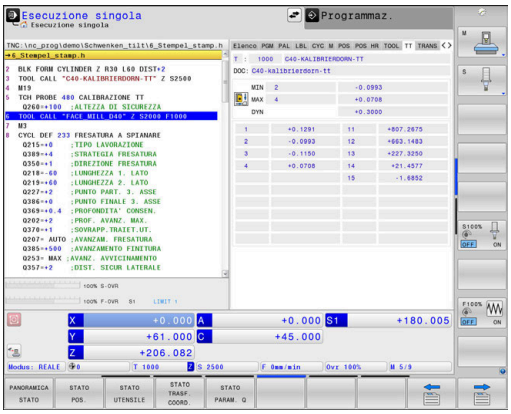
Visualizzazione per ravvivatori (scheda TOOL)

Softkey	Significato
STATO UTENSILE	Visualizzazione dell'utensile attivo: ■ Visualizzazione T: numero e nome dell'utensile ■ DOC: commento sull'utensile
	Asse utensile
	Dimensioni e orientamento utensile (TO)
	Maggiorazioni (valori delta) dalla tabella utensili (TAB) e dal programma NC (PGM)
	Durata
	Visualizzazione dell'utensile programmato e dell'utensile gemello



Misurazione utensile (scheda TT)

Il controllo numerico visualizza la scheda solo se questa funzione è attiva sulla macchina.



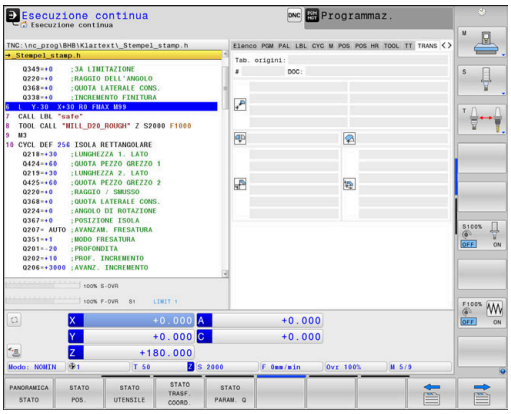
Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Utensile attivo
	Angolo di inclinazione minimo (MIN) del sistema di tastatura utensile
	Angolo di inclinazione massimo (MAX) del sistema di tastatura utensile
	Tolleranza dell'angolo di inclinazione (DYN)
	Risultati di misura del ciclo:

Campo	Significato
1	Angolo di inclinazione della direzione X positiva
2	Angolo di inclinazione della direzione Y positiva
3	Angolo di inclinazione della direzione X negativa
4	Angolo di inclinazione della direzione Y negativa
11	Posizione X del sistema di tastatura utensile nel sistema di coordinate della macchina (M-CS)
12	Posizione Y del sistema di tastatura utensile nel sistema di coordinate della macchina (M-CS)
13	Posizione Z del sistema di tastatura utensile nel sistema di coordinate della macchina (M-CS)
14	Diametro o lunghezza del bordo dell'elemento di tastatura
15	Angolo di torsione

Il costruttore della macchina definisce la tolleranza dell'angolo di inclinazione nel parametro macchina opzionale **tippingTolerance** (N. 114319). Solo se è definita una tolleranza, il controllo numerico determina automaticamente l'angolo di inclinazione.

Conversioni di coordinate (scheda TRANS)

Softkey	Significato
STATO TRASF. COORD.	Nome della tabella origini attiva
	Numero dell'origine attiva (**#**), commento dalla riga attiva del numero dell'origine attiva (**DOC**) da ciclo **7**
	Spostamento dell'origine attivo (ciclo **7**); il controllo numerico indica uno spostamento dell'origine attivo in un massimo di 8 assi
	Assi di specularità (ciclo **8**)
	Angolo di rotazione attivo (ciclo **10**)
	Fattore di scala attivo (ciclo **11**) / Fattori di scala (ciclo **26**); il controllo numerico visualizza un fattore di scala attivo in un massimo di 6 assi.
	Origine fattore di scala



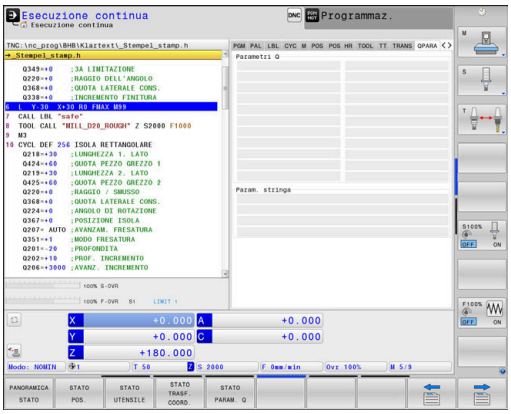
Con **CfgDisplayCoordSys** (N. 127501) il costruttore della macchina definisce il sistema di coordinate in cui la visualizzazione di stato indica uno spostamento origine attivo.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

Visualizzazione parametri Q (scheda QPARA)

Softkey	Significato
STATO PARAM. Q	Visualizzazione dei valori attuali dei parametri Q definiti
	Visualizzazione delle stringhe di caratteri dei parametri stringa definiti



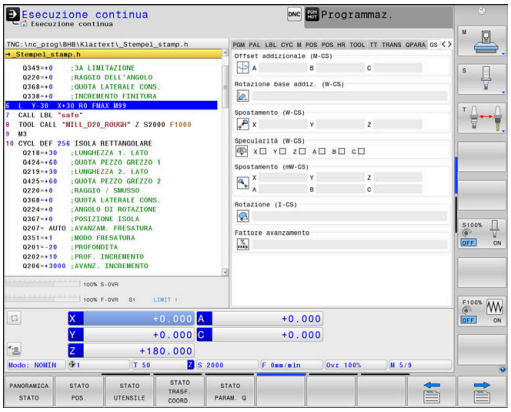
Premere il softkey **LISTA PARAMETRI Q**: il controllo numerico apre una finestra in primo piano. Definire per ogni tipo di parametro (Q, QL, QR, QS) il numero di parametro che si intende verificare. I singoli parametri Q si separano con una virgola, parametri Q successivi si collegano con un trattino, ad es. 1,3,200-208. Il campo di immissione per ogni tipo di parametro è di 132 caratteri.

La visualizzazione nella scheda **QPARA** contiene sempre otto posizioni dopo la virgola. 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}.

La visualizzazione di parametri QS si limita esclusivamente ai primi 30 caratteri. In questo modo non è eventualmente visibile l'intero contenuto.

Impostazioni globali di programma (scheda GS, opzione #44)

Il controllo numerico visualizza la scheda solo se questa funzione è attiva sulla macchina.

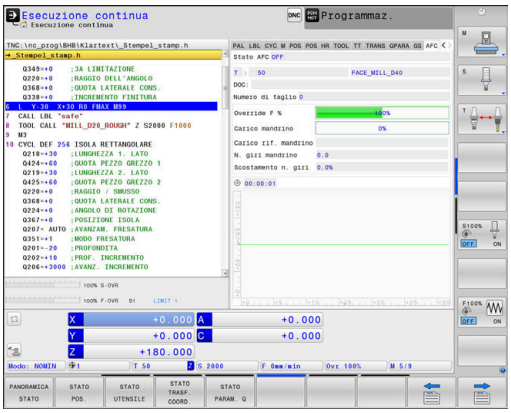


Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Valori attualmente attivi della funzione Impostazioni globali di programma: ■ **Offset addizionale (M-CS)** ■ **Rotazione base addiz. (W-CS)** ■ **Spostamento (W-CS)** ■ **Specularità (W-CS)** ■ **Spostamento (mW-CS)** ■ **Rotazione (I-CS)** ■ **Override avanzamento** **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni di programma globali (opzione #44)", Pagina 363

I valori della possibile impostazione **Override volantino** sono visualizzati dal controllo numerico nella scheda **POS HR**.

Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (scheda AFC, opzione #45)

Il controllo numerico visualizza la scheda solo se questa funzione è attiva sulla macchina.



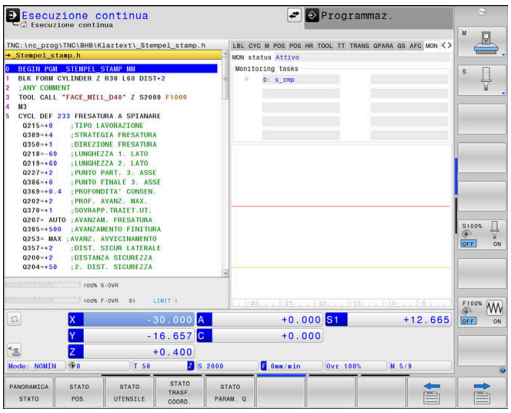
Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Utensile attivo (numero e nome)
	Numero di taglio
	Fattore attuale del potenziometro di avanzamento in %
	Carico attuale del mandrino in %
	Carico di riferimento del mandrino
	Numero di giri attuale del mandrino
	Scostamento attuale del numero di giri
	Tempo di lavorazione corrente
	Diagramma lineare, in cui viene visualizzato il carico attuale del mandrino e il valore comandato dal controllo numerico della sovrapposizione avanzamento

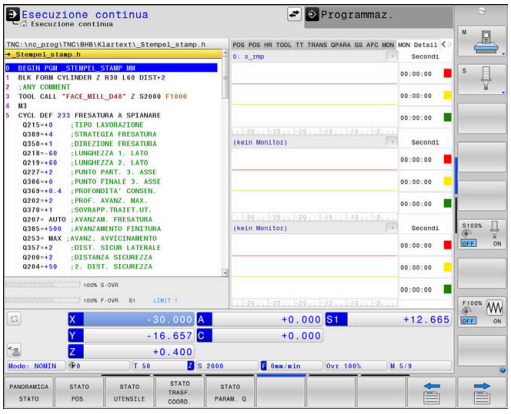
Monitoraggio di componenti macchina configurati (scheda MON e MON Detail, opzione #155)

Il controllo numerico visualizza questa scheda solo se l'opzione software è abilitata sulla macchina.

Il costruttore della macchina può definire max dieci componenti che vengono sottoposti a monitoraggio.

Per i sovraccarichi constatati il costruttore della macchina configura diverse reazioni automatiche in modo specifico per componente, ad es. arresto dell'esecuzione in corso.





Scheda MON

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	**Stato MON** Attivo non appena è definito almeno un monitoraggio dal costruttore della macchina
	Monitoraggi Tutti i monitoraggi (componenti monitorati) con nome definito e visualizzazione di stato a colori ■ Verde: componente in area sicura per definizione ■ Giallo: componente in zona di allarme ■ Rosso: componente sovraccarico

	Diagramma
	Vista combinata di tutti i monitoraggi
	■ La linea rossa visualizza il limite di errore definito dal costruttore della macchina
	■ La linea gialla visualizza il limite di allarme definito dal costruttore della macchina
	■ La linea nera segue lo stato del componente più sovraccaricato
	  ■ Al di sopra della linea rossa, non appena almeno un monitoraggio raggiunge la zona di sovraccarico
	  ■ Al di sopra della linea verde, non appena almeno un monitoraggio raggiunge la zona di allarme
	Zone del diagramma
	■ Area al di sopra della linea rossa: zona di sovraccarico
	■ Area tra la linea rossa e la linea verde: zona di allarme
	■ Area al di sotto della linea verde: zona dell'area sicura per definizione
	Il costruttore della macchina può definire in alternativa solo limiti di allarme o solo limiti di errore. Se non è definito alcun limite, manca la relativa linea rossa o gialla.

Scheda MON Detail

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Tre aree identiche per la visualizzazione dettagliata di max tre monitoraggi liberamente selezionabili.
	La selezione viene eseguita mediante i menu a discesa al di sopra dei diagrammi. Dopo la selezione la visualizzazione contiene il nome definito e un indice (sequenza della definizione).
	Diagramma Vista personalizzata della funzione di monitoraggio selezionata ■ La linea rossa visualizza il limite di errore definito dal costruttore della macchina ■ La linea gialla visualizza il limite di allarme definito dal costruttore della macchina ■ La linea nera corrisponde allo stato di sovraccarico attuale Il costruttore della macchina può definire in alternativa solo limiti di allarme o solo limiti di errore. Se non è definito alcun limite, manca la relativa linea rossa o gialla.
	Secondi Indicazione personalizzata della durata del sovraccarico ■ Rosso: durata nella zona di sovraccarico ■ Giallo: durata nella zona di allarme ■ Verde: durata nell'area sicura per definizione

Con **Component Monitoring** (opzione #155) il controllo numerico offre un monitoraggio automatico dei componenti configurati della macchina.

Se la configurazione è corretta, vengono visualizzati degli avvertimenti prima di un imminente sovraccarico e messaggi di errore in caso di sovraccarico riscontrato. Se si reagisce tempestivamente a questi messaggi con adeguate contromisure, si proteggono da danni i componenti della macchina.

In caso di configurazione errata, messaggi di errore non autorizzati complicano o impediscono il proseguimento della lavorazione. Con l'ausilio del parametro macchina **CfgMonUser** (N. 129400) è in tal caso possibile influire tra l'altro sulle reazioni di sovraccarico configurate.
Ulteriori informazioni: "Lista dei parametri utente", Pagina 604

3.5 Gestione file

File

File nel controllo numerico	Tipo
Programmi NC	
in formato HEIDENHAIN	.H
in formato DIN/ISO	.I
Programmi NC compatibili	
Programmi Unit HEIDENHAIN	.HU
Programmi profilo HEIDENHAIN	.HC
Tabelle per	
Utensili	.T
Cambiautensili	.TCH
Origini	.D
Punti	.PNT
Preset	.PR
Sistemi di tastatura	.TP
File di backup	.BAK
Dati correlati (ad es. punti di strutturazione)	.DEP
Tabelle liberamente definibili	.TAB
Pallet	.P
Utensili per tornire	.TRN
Correzione utensile	.3DTC
Testi come	
File ASCII	.A
File di testo	.TXT
File HTML, ad es. protocolli di risultato dei cicli di tastatura	.HTML
File di guida	.CHM
Dati CAD quali	
file ASCII	.DXF .IGES .STEP

Immettendo un programma NC nel controllo numerico, assegnare innanzi tutto un nome a questo programma NC. Il controllo numerico memorizzerà il programma NC nella memoria interna quale file con lo stesso nome. Anche i testi e le tabelle vengono memorizzati dal controllo numerico come file.

Per trovare e gestire i file in modo rapido, il controllo numerico dispone di una finestra speciale per la Gestione file. In questa finestra si possono chiamare, copiare, rinominare e cancellare i vari file.

Con il controllo numerico è possibile gestire un numero pressoché illimitato di file. Lo spazio di memoria disponibile è di minimo **21 GByte**. Un singolo programma NC deve essere al massimo di **2 GByte**.

A seconda dell'impostazione il controllo numerico crea dopo l'editing e la memorizzazione di programmi NC file di backup con estensione *.bak, influendo così sullo spazio di memoria a disposizione.

Nomi dei file

Per i programmi NC, le tabelle e i testi, il controllo numerico aggiunge anche un'estensione, divisa da un punto dal nome del file. Questa estensione caratterizza il tipo di file.

Nome file	Tipo file
PROG20	.H

I nomi dei file, dei drive e delle directory sul controllo numerico sono soggetti alla seguente norma: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Sono ammessi 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 _ -

I seguenti caratteri hanno un significato speciale:

Carattere	Significato
.	L'ultimo punto del nome file separata l'estensione
\ e **/**	Per l'albero della directory
:	Separa le denominazioni dei drive dalla directory

Non utilizzare tutti gli altri caratteri per evitare ad es. problemi durante la trasmissione dei dati.

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.

La lunghezza massima ammessa del percorso è di 255 caratteri. Per la lunghezza del percorso si contano le denominazioni del drive, della directory e del file, inclusa l'estensione.

Ulteriori informazioni: "Percorsi", Pagina 94

Visualizzazione sul controllo numerico di file creati esternamente

Sul controllo numerico sono installati alcuni tool supplementari che consentono di visualizzare e in parte anche di elaborare i file illustrati nella seguente tabella.

Tipi di file	Tipo
File PDF	pdf
Tabella Excel	xls csv
File Internet	html
File di testo	txt ini
File grafici	bmp gif jpg png

Ulteriori informazioni: "Tool supplementari per la gestione di tipi di file esterni", Pagina 104

Directory

Poiché nella memoria interna si possono memorizzare tanti programmi NC e file, per poter organizzare i singoli file, questi ultimi vengono memorizzati in directory (cartelle). In tali directory si possono creare ulteriori directory, le cosiddette sottodirectory. Con il tasto **-/+** oppure **ENT** si possono visualizzare o mascherare le sottodirectory.

Percorsi

Il percorso indica il drive e tutte le directory e sottodirectory in cui un file è memorizzato. I singoli dati vengono separati da una ****.

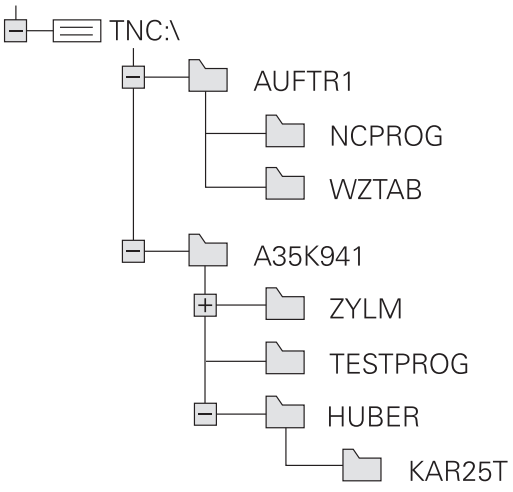
> La lunghezza massima ammessa del percorso è di 255 caratteri. Per la lunghezza del percorso si contano le denominazioni del drive, della directory e del file, inclusa l'estensione.

Esempio

Sul drive **TNC** è stata generata la directory AUFTR1. In seguito nella directory AUFTR1 è stata generata la sottodirectory NCPROG, nella quale è stato copiato il programma NC PROG1.H. Il programma NC ha quindi il seguente percorso:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

La grafica a destra illustra un esempio di visualizzazione di directory con diversi percorsi.

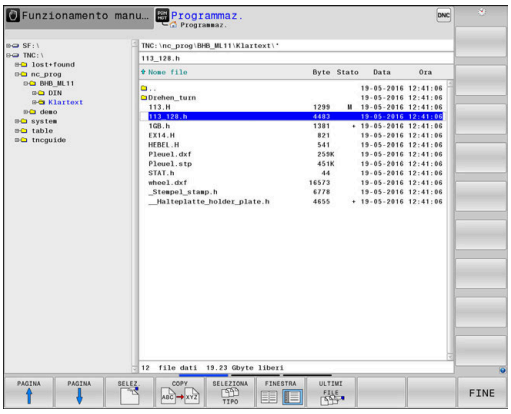


Chiamata della Gestione file

PGM MGT

- Premere il tasto **PGM MGT**

> Il controllo numerico visualizza la finestra per la Gestione file (la figura illustra la programmazione base. Se il controllo numerico visualizza una ripartizione dello schermo diversa, premere il softkey **FINESTRA**).



La finestra stretta a sinistra visualizza i drive e le directory disponibili. I drive rappresentano i dispositivi con i quali i dati vengono memorizzati o trasmessi. Il drive è la memoria interna del controllo numerico. Altri drive sono le interfacce (RS232, Ethernet), alle quali collegare per esempio un PC. Ogni directory è sempre identificata da un'icona della cartella (a sinistra) e dal suo nome (a destra). Le sottodirectory sono rientrate verso destra. Se sono presenti sottodirectory, possono essere visualizzate o nascoste con il tasto **-/+**.

Se l'albero delle directory è maggiore di quanto visualizzabile sullo schermo, è possibile spostarsi con la barra di scorrimento o un mouse collegato.

La finestra larga a destra visualizza tutti i file memorizzati nella directory selezionata. Per ogni file vengono visualizzate varie informazioni, elencate nella tabella sottostante.

Visualizzazione	Significato
Nome file	Nome file e tipo file
Byte	Dimensione del file in byte
Stato	Caratteristica del file:
E	File selezionato in modalità **Programmaz.**
S	File selezionato in modalità **Prova programma**
M	File selezionato in uno dei modi operativi di esecuzione del programma
+	Il file possiede file correlati non visualizzati con estensione DEP, ad es. in caso di utilizzo della prova di impiego utensile
	File protetto da cancellazione e modifica
	File protetto da cancellazione e modifica in quanto in esecuzione
Data	Data in cui il file è stato modificato per l'ultima volta
Ora	Ora in cui il file è stato modificato per l'ultima volta

Per visualizzare i file correlati è necessario impostare il parametro macchina **dependentFiles**(N. 122101) su **MANUAL**.

Funzioni ausiliarie

Protezione di file ed eliminazione della protezione file

- Portare il cursore sul file da proteggere



- Selezionare le funzioni ausiliarie:
  premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Attivare la protezione file:
  premere il softkey **PROTEGG.**



> Il file viene contrassegnato dall'icona Protect.



- Disattivare la protezione file:
  premere il softkey **SPROTEG.**

Selezione dell'editor

- Portare il cursore sul file da aprire



- Selezionare le funzioni ausiliarie:
  premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Selezione dell'editor:
  premere il softkey **SELEZIONE EDITOR**
- Selezionare l'editor desiderato
  - **TEXT EDITOR** per file di testo, ad es. **.A** o **.TXT**
  - **PROGRAM EDITOR** per programmi NC **.H** e **.I**
  - **TABLE EDITOR** per tabelle, ad es. **.TAB** o **.T**
  - **BPM EDITOR** per tabelle pallet **.P**
- Premere il softkey **OK**

Collegamento e rimozione del dispositivo USB

I dispositivi USB collegati con file system supportato vengono riconosciuti automaticamente dal controllo numerico.

Per rimuovere un dispositivo USB, procedere come descritto di seguito.



- Spostare il cursore nella finestra sinistra
- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Rimuovere il dispositivo USB

Ulteriori informazioni: "Dispositivi USB collegati al controllo numerico", Pagina 99

PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI

La funzione **PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI** può essere impiegata soltanto in combinazione con la Gestione utenti e richiede la directory **public**.

Ulteriori informazioni: "Impostazione dei privilegi di accesso estesi per file", Pagina 571

Per attivare la prima volta la Gestione utenti, la directory **public** è connessa nella partizione TNC.

I privilegi di accesso per file possono essere definiti soltanto nella directory **public**.

Per tutti i file presenti nella partizione TNC e non nella directory **public**, viene automaticamente assegnato come utente proprietario l'utente funzionale **user**.

Ulteriori informazioni: "Directory public", Pagina 571

Selezione di drive, cartelle e file

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file con il tasto **PGM MGT**

Spostarsi con il mouse o premere i tasti freccia o i softkey per portare il cursore nel punto desiderato sullo schermo:



- Sposta il cursore dalla finestra destra a quella sinistra e viceversa





- Sposta il cursore in una finestra verso l'alto e verso il basso





- Sposta il cursore pagina per pagina in una finestra verso l'alto e verso il basso



Passo 1: selezione del drive

- Selezionare il drive nella finestra sinistra



- Selezionare il drive: premere il softkey **SELEZ.**, o



- Premere il tasto **ENT**

Passo 2: selezione della directory

- Evidenziare la directory nella finestra sinistra
- La finestra destra elenca automaticamente tutti i file della directory selezionata (sfondo chiaro).

Passo 3: selezione del file



- Premere il softkey **SELEZIONA TIPO**



- Premere il softkey **VIS.TUTTI**
- Selezionare il file nella finestra destra



- Premere il softkey **SELEZ.** oppure



- Premere il tasto **ENT**
- > Il controllo numerico attiva il file selezionato nel modo operativo nel quale è stata richiamata la Gestione file.



Se nella Gestione file si immette la lettera iniziale del file cercato, il cursore salta automaticamente sul primo programma NC con la lettera corrispondente.

Filtraggio della visualizzazione

I file visualizzati possono essere filtrati come descritto di seguito:



- Premere il softkey **SELEZIONA TIPO**



- Premere il softkey del tipo di file desiderato

In alternativa:



- Premere il softkey **VIS.TUTTI**
- > Il controllo numerico visualizza tutti i file della cartella.

In alternativa:



- Utilizzare i caratteri jolly, ad es. **4*.H**
- > Il controllo numerico visualizza tutti i file del tipo .h che iniziano con 4.

In alternativa:



- Inserire le estensioni, ad es. ***.H;*.D**
- > Il controllo numerico visualizza tutti i file del tipo .h e .d.

Il filtro di visualizzazione impostato rimane salvato anche dopo un riavvio del controllo numerico.

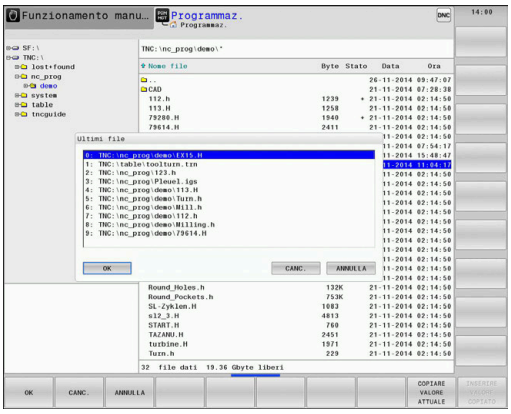
Selezione di uno degli ultimi file selezionati

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**

ULTIMI FILE

- Visualizzazione degli ultimi 10 file selezionati: premere il softkey **ULTIMI FILE**



Premere i tasti freccia per spostare il cursore sul file che si intende selezionare:

- Sposta il cursore in una finestra verso l'alto e verso il basso

OK

- Selezionare il file: premere il softkey **OK** o

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Con il softkey **COPIARE VALORE ATTUALE** è possibile copiare il percorso di un file selezionato. Il percorso copiato può essere successivamente riutilizzato, ad es. in caso di una chiamata programma con l'aiuto del tasto **PGM CALL**.

Dispositivi USB collegati al controllo numerico

> Utilizzare l'interfaccia USB solo per la trasmissione e il salvataggio di file. I programmi NC da modificare o eseguire vanno memorizzati sul disco fisso del controllo numerico. Si impediscono così doppia gestione dei dati e possibili problemi dovuti alla trasmissione dei dati durante la lavorazione.

Attraverso i dispositivi USB è particolarmente facile salvare oppure caricare dati nel controllo numerico. Il controllo numerico supporta i seguenti dispositivi USB:

- Drive per dischetti con file system FAT/VFAT
- Stick di memoria con file system FAT/VFAT o exFAT
- Stick con file system NTFS
- Dischi fissi con sistema file FAT/VFAT
- Drive CD-ROM con file system Joliet (ISO 9660)

Questi dispositivi USB vengono riconosciuti automaticamente dal controllo numerico al momento del collegamento. Per file system non supportati, il controllo numerico emette un messaggio d'errore al momento dell'inserimento.

Se viene visualizzato un messaggio di errore alla chiusura di un supporto dati USB, controllare l'impostazione nel software di sicurezza SELinux.

Ulteriori informazioni: "Software di sicurezza SELinux", Pagina 539

Se utilizzando un hub USB il controllo numerico visualizza il messaggio di errore **USB: il TNC non supporta dispos.**, ignorare e confermare il messaggio con il tasto **CE**.

Se il controllo numerico non identifica più volte correttamente un dispositivo USB con file system FAT/VFAT o exFAT, verificare l'interfaccia con un altro dispositivo. Se il problema persiste, utilizzare di conseguenza il dispositivo funzionante.

Lavorare con dispositivi USB

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può assegnare nomi fissi ai dispositivi USB.

Nella Gestione file i dispositivi USB vengono visti nell'albero delle directory come drive distinti, e quindi si possono utilizzare per la gestione dei file le funzioni descritte nei paragrafi precedenti.

Se nella Gestione file si trasmette un file di dimensioni maggiori su un'unità USB, il controllo numerico visualizza il dialogo **Accesso in scrittura a dispositivo USB** fino al termine dell'operazione. Con il softkey **NASCONDI** si chiude il dialogo; la trasmissione del file prosegue tuttavia in background. Il controllo numerico visualizza un avvertimento fino al termine della trasmissione dati.

Rimozione del dispositivo USB

Per rimuovere un dispositivo USB, procedere come descritto di seguito.



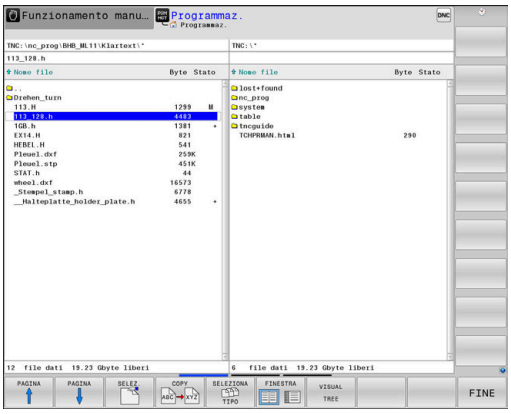


- Spostare il cursore nella finestra sinistra
- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**
- Rimuovere il dispositivo USB

Trasmissione dati a o da supporto dati esterno

Prima di poter trasmettere dati a un supporto esterno, è necessario programmare l'interfaccia.

Ulteriori informazioni: "Configurazione delle interfacce dati", Pagina 523



PGM MGT

- Premere il tasto **PGM MGT**

FINESTRA

- Premere il softkey **FINESTRA** per selezionare la ripartizione dello schermo per la trasmissione dei dati

- Utilizzare i tasti cursore per posizionare il cursore sul file da trasmettere

> Il controllo numerico sposta il cursore in una finestra verso l'alto e verso il basso.

> Il controllo numerico sposta il cursore dalla finestra destra a quella sinistra e viceversa.

Per la copia dei file dal controllo numerico sul supporto esterno, posizionare il cursore nella finestra sinistra sul file da trasmettere.

Per la copia dei file dal supporto esterno sul controllo numerico, posizionare il cursore nella finestra destra sul file da trasmettere.

VISUAL TREE

- Premere il softkey **VISUAL TREE** per selezionare un altro drive o un'altra directory
- Selezionare la directory desiderata con i tasti cursore

VISUALIZ. FILE

- Premere il softkey **VISUALIZ. FILE**
- Selezionare il file desiderato con i tasti cursore

COPY

- Premere il softkey **COPY**

ENT

- Confermare con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico visualizza una finestra di stato che informa sull'operazione di copia in corso.

FINESTRA

- In alternativa premere il softkey **FINESTRA**

> Il controllo numerico visualizzerà nuovamente la finestra standard per la Gestione file.

Protezione da programmi NC incompleti

Il controllo numerico verifica la completezza di tutti i programmi NC prima di eseguirli. Se manca il blocco NC **END PGM**, il controllo numerico emette un avvertimento.

Se si avvia il programma NC incompleto nei modi operativi **Esecuzione singola** o **Esecuzione continua**, il controllo numerico si interrompe con un messaggio di errore.

Il programma NC può essere modificato come descritto di seguito.

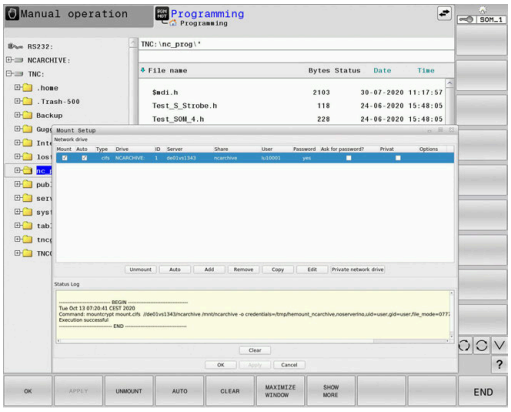
- Selezionare il programma NC nel modo operativo **Programmaz.**
- > Il controllo numerico apre il programma NC e aggiunge automaticamente il blocco NC **END PGM**.
- Controllare ed eventualmente completare il programma NC



- Premere il softkey **SALVA CON NOME**
- > Il controllo numerico salva il programma NC con il blocco NC inserito **END PGM**.

Il controllo numerico in rete

Proteggere i dati e il controllo numerico utilizzando le macchine in una rete sicura.



Il controllo numerico si collega alla rete tramite l'interfaccia Ethernet. Sul controllo numerico è possibile definire le impostazioni di rete generali e collegare i drive di rete.

Ulteriori informazioni: "Interfaccia Ethernet ", Pagina 529

Se il controllo numerico è collegato a una rete e sono incluse condivisioni di file, il controllo numerico visualizza i drive aggiuntivi nella finestra delle cartelle. Se è presente l'autorizzazione, sono attive le funzioni per selezionare il drive, copiare i file ecc. anche per i drive di rete.

Il controllo numerico protocolla gli eventuali messaggi di errore durante il funzionamento in rete.

I drive di rete non offrono alcuna protezione da manipolazioni indesiderate dei dati. HEIDENHAIN raccomanda di eseguire i programmi NC dal drive **TNC:**.

Salvataggio dei dati

HEIDENHAIN consiglia di salvare a intervalli regolari su un PC i programmi NC e i file generati ex novo sul controllo numerico.

Con il software gratuito **TNCremo**, HEIDENHAIN mette a disposizione una semplice possibilità per creare backup dei dati memorizzati sul controllo numerico.

I file possono essere salvati anche direttamente dal controllo numerico.
Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 516

Inoltre è necessario un supporto dati sul quale sono salvati tutti i dati specifici della macchina (programma PLC, parametri macchina ecc.). Il costruttore della macchina fornirà tutte le informazioni.

Il salvataggio di tutti i file della memoria interna può richiedere anche diverse ore. Pertanto si consiglia di eseguire questa operazione eventualmente durante la notte.

Di tanto in tanto cancellare i file non più necessari, in modo che il controllo numerico possa disporre sempre di spazio sufficiente di memoria per i file di sistema (ad es. tabella utensili).

Con dischi fissi, in funzione delle condizioni operative (ad es. vibrazioni), dopo un periodo da 3 a 5 anni si può prevedere un aumento dei guasti. HEIDENHAIN raccomanda pertanto di far controllare il disco fisso una volta trascorso tale periodo.

Importazione di file di iTNC 530

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può personalizzare la funzione **ADATTA TABELLA/ NC PGM**.

Il costruttore della macchina può consentire ad es. l'eliminazione automatica di dieresi da tabelle e programmi NC con l'ausilio di regole di aggiornamento.

Se si esporta un file di iTNC 530 e si carica su TNC 640, a seconda del tipo di file è necessario adattare il formato e il contenuto prima di poter impiegare il file.

Il costruttore della macchina definisce i tipi di file che possono essere importati con la funzione **ADATTA TABELLA/ NC PGM**. Il controllo numerico converte il contenuto del file caricato in un formato valido per TNC 640 e salva le modifiche nel file selezionato.

Ulteriori informazioni: "Importazione di tabelle utensili", Pagina 155

Tool supplementari per la gestione di tipi di file esterni

I tool supplementari consentono di visualizzare o elaborare sul controllo numerico diversi tipi di file creati esternamente.

Tipi di file	Descrizione
File PDF (pdf)	Pagina 105
Tabelle Excel (xls, csv)	Pagina 106
File Internet (htm, html)	Pagina 107
Archivio ZIP (zip)	Pagina 109
File di testo (file ASCII, ad es. txt, ini)	Pagina 110
File video (ogg, oga, ogv, ogx)	Pagina 111
File grafici (bmp, gif, jpg, png)	Pagina 111

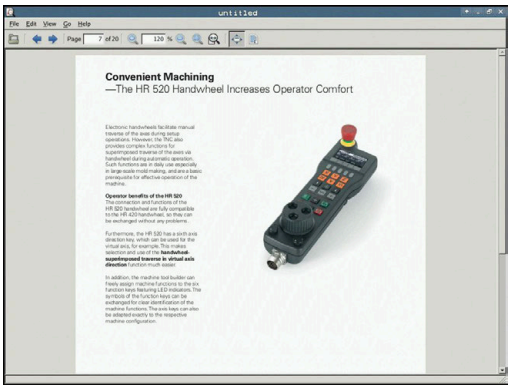
I file con le estensioni pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg e png devono essere trasmessi in binario dal PC al controllo numerico. Adattare all'occorrenza il software **TNCremo** (opzione >**Extra >Configurazione >Modo**).

Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

Visualizzazione di file PDF

Per aprire i file PDF direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:



PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file PDF
- Portare il cursore sul file PDF

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file PDF con il tool supplementare **Document Reader** in una propria applicazione.

Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il file PDF. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

Posizionando il puntatore del mouse su un pulsante, viene visualizzato un breve testo descrittivo sulla relativa funzione del pulsante. Ulteriori informazioni sull'uso di **Document Reader** sono riportate in **Guida**.

Per uscire da **Document Reader** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **File**
- Selezionare l'opzione **Chiudi**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Se non si utilizza il mouse, chiudere **Document Reader** come descritto di seguito:

▷

- Premere il tasto di commutazione softkey

> Il **Document Reader** apre il menu a discesa **File**.

- Spostare il cursore sull'opzione **Chiudi**

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Visualizzazione e modifica di file Excel

Per aprire ed elaborare i file Excel con estensione **xls**, **xlsx** o **csv** direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file Excel
- Portare il cursore sul file Excel

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file di Excel con il tool supplementare **Gnumeric** in una propria applicazione.

> Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il file Excel. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

> Posizionando il puntatore del mouse su un pulsante, viene visualizzato un breve testo descrittivo sulla relativa funzione del pulsante. Ulteriori informazioni sull'uso di **Gnumeric** sono riportate in **Guida**.

Per uscire da **Gnumeric** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **File**
- Selezionare l'opzione **Chiudi**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Se non si utilizza il mouse, chiudere il tool supplementare **Gnumeric** come descritto di seguito:

▷

- Premere il tasto di commutazione softkey

> Il tool supplementare **Gnumeric** apre il menu a discesa **File**.

↓

- Spostare il cursore sull'opzione **Chiudi**

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

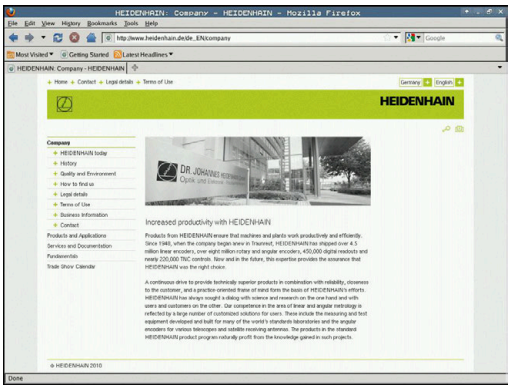
Visualizzazione dei file Internet

La rete deve garantire la protezione da virus e software dannosi. Lo stesso si applica per l'accesso a Internet o altri reti.

Le misure protettive per questa rete rientrano nella responsabilità del costruttore della macchina o del relativo amministratore di rete ad es. tramite firewall.

Configurare e utilizzare la sandbox sul controllo numerico. Per ragioni di sicurezza aprire il browser esclusivamente nella sandbox.

Ulteriori informazioni: "Scheda Sandbox", Pagina 535



Per aprire i file Internet con estensione **htm** o **html** direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file Internet
- Portare il cursore sul file Internet

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file di Internet con il tool supplementare **Web Browser** in una propria applicazione.

Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il browser. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

Posizionando il puntatore del mouse su un pulsante, viene visualizzato un breve testo descrittivo sulla relativa funzione del pulsante. Ulteriori informazioni sull'uso del **Web Browser** sono riportate in **Help**.

Se si avvia il web browser, questo verifica a intervalli regolari se sono disponibili aggiornamenti.

È possibile aggiornare il web browser soltanto se il software di sicurezza SELinux viene disattivato in tale periodo di tempo e sussiste una connessione a Internet.

Riattivare SELinux dopo l'aggiornamento.

Per uscire dal **Web Browser** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **File**
- Selezionare l'opzione **Quit**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Se non si utilizza il mouse, chiudere **Web Browser** come descritto di seguito:



- Premere il tasto di commutazione softkey: il **Web Browser** apre il menu a discesa **File**



- Spostare il cursore sull'opzione **Quit**

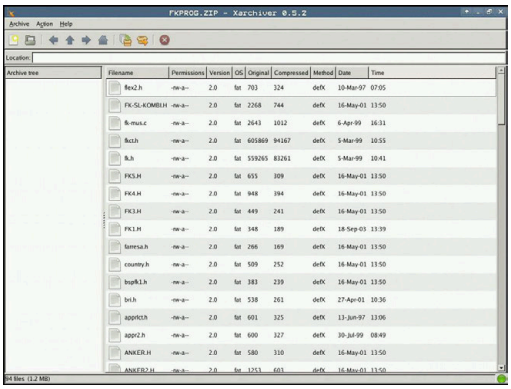


- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Lavorare con archivi ZIP

Per aprire l'archivio ZIP con estensione **zip** direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:



PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file di archivio
- Portare il cursore sul file di archivio

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file di archivio con il tool supplementare **Xarchiver** in una propria applicazione.

Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il file di archivio. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

Posizionando il puntatore del mouse su un pulsante, viene visualizzato un breve testo descrittivo sulla relativa funzione del pulsante. Ulteriori informazioni sull'uso di **Xarchiver** sono riportate in **Guida**.

Per uscire da **Xarchiver** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **ARCHIVIO**
- Selezionare l'opzione **Esci**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Se non si utilizza il mouse, chiudere **Xarchiver** come descritto di seguito:

▷

- Premere il tasto di commutazione softkey

> Il tool supplementare **Xarchiver** apre il menu a discesa **ARCHIVIO**.

- Spostare il cursore sull'opzione **Esci**

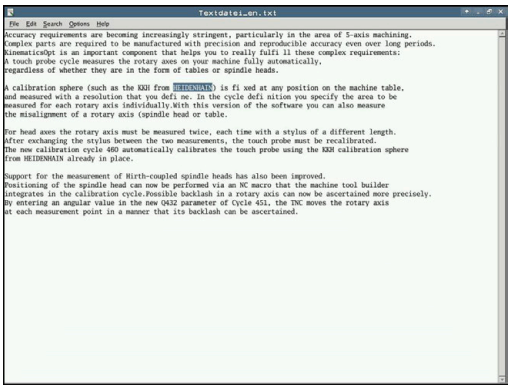
ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Visualizzazione o modifica di file di testo

Per aprire ed elaborare i file di testo (file ASCII, ad es. con estensione **txt**), utilizzare l'editor di testo interno. Procedere come segue:



PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare il drive e la directory in cui è memorizzato il file di testo
- Portare il cursore sul file di testo

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file di testo con l'editor interno.

In alternativa è possibile aprire i file ASCII anche con il tool supplementare **Leafpad**. All'interno di **Leafpad** sono disponibili gli shortcut noti di Windows che consentono di elaborare con rapidità i testi (CTRL+C, CRTL+V ecc.).

Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il file di testo. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

Per aprire **Leafpad** procedere come descritto di seguito:

- Con il mouse all'interno della barra delle applicazioni selezionare l'icona HEIDENHAIN **Menu**
- Nel menu a discesa selezionare le opzioni **Tool** e **Leafpad**

Per uscire da **Leafpad** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **File**
- Selezionare l'opzione **Esci**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Visualizzazione dei file video

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Per aprire i file video con estensione **ogg**, **oga**, **ogv** o **ogx** direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file video
- Portare il cursore sul file video

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file video in una propria applicazione.

Per altri formati è assolutamente indispensabile il software Fluendo Codec Pack a pagamento, ad es. per file MP4.

L'installazione di software aggiuntivo viene eseguita dal costruttore della macchina.

Visualizzazione di file grafici

Per aprire i file grafici con estensione **bmp**, **gif**, **jpg** o **png** direttamente sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:



PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory in cui è memorizzato il file grafico
- Portare il cursore sul file grafico

ENT

- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre il file grafico con il tool supplementare **ristretto** in una propria applicazione.

Con la combinazione di tasti ALT+TAB è possibile ritornare in qualsiasi momento all'interfaccia del controllo numerico e aprire il file grafico. In alternativa è anche possibile ritornare all'interfaccia del controllo numerico con un clic del mouse sulla relativa icona nella barra delle applicazioni.

Ulteriori informazioni sull'uso di **ristretto** sono riportate in **Guida**.

Per uscire da **ristretto** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare con il mouse l'opzione **File**
- Selezionare l'opzione **Esci**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

Se non si utilizza il mouse, chiudere il tool supplementare **ristretto** come descritto di seguito:



- Premere il tasto di commutazione softkey

> Il tool **ristretto** apre il menu a discesa **File**.



- Spostare il cursore sull'opzione **Esci**



- Premere il tasto **ENT**

> Il controllo numerico ritorna nella Gestione file.

3.6 Messaggi di errore e sistema di guida

Messaggi di errore

Visualizzazione errori

Il controllo numerico visualizza gli errori tra l'altro in caso di:

- inserimenti errati
- errori logici nel programma NC
- elementi di profilo non eseguibili
- impiego improprio del sistema di tastatura
- Modifiche hardware

Un errore verificatosi viene visualizzato dal controllo numerico nella riga di intestazione.

Il controllo numerico impiega diverse icone e diversi colori del font per classi di errore differenti.

Icona	Colore font	Classe di errore
	rosso	Errore
	rosso	Errore Tipo richiesta di conferma
	giallo	Warning
	verde	Avvertenza
	blu	Informazione

Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore nella riga di intestazione fino alla sua cancellazione o alla sua sostituzione con un errore di maggiore priorità (classe di errore). Le informazioni che appaiono solo brevemente vengono sempre visualizzate.

Il controllo numerico visualizza abbreviati i messaggi di errore lunghi e di più righe. Le informazioni complete su tutti gli errori verificatisi possono essere visualizzate nella finestra errori.

Un messaggio di errore che contiene il numero di un blocco NC è stato attivato da questo blocco o da un blocco precedente.

Apertura della finestra errori

Se si apre la finestra di errori, vengono visualizzate le informazioni complete su tutti gli errori presenti.

ERR

- ▶ Premere il tasto **ERR**
- > Il controllo numerico apre la finestra errori e visualizza in modo completo tutti i messaggi d'errore verificatisi.

Messaggi di errore dettagliati

Il controllo numerico visualizza le possibili cause dell'errore e le procedure previste per eliminarlo.



- Aprire la finestra errori
- Posizionare il cursore sul messaggio di errore corrispondente

AGGIUNT. INFO

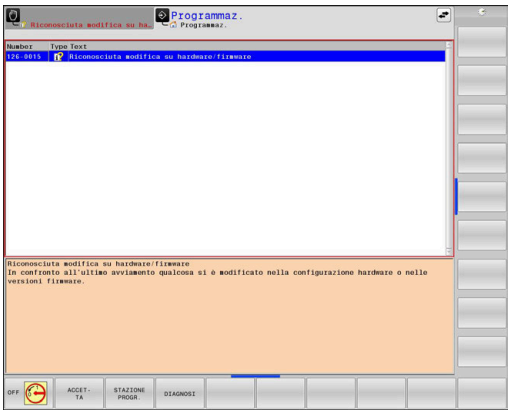
- Premere il softkey **AGGIUNT. INFO**

> Il controllo numerico apre una finestra con le informazioni sulla causa dell'errore e sul relativo rimedio.

AGGIUNT. INFO

- Per uscire dalla finestra Info: premere di nuovo il softkey **AGGIUNT. INFO**

Messaggi di errore con elevata priorità



Se all'accensione del controllo numerico viene visualizzato un messaggio di errore a causa di modifiche hardware o update, il controllo numerico apre automaticamente la finestra di errori. Il controllo numerico visualizza un errore del tipo 'richiesta di conferma'.

Questo errore può essere eliminato soltanto confermando la richiesta di conferma con il softkey corrispondente. Il controllo numerico continua eventualmente il dialogo fino a chiarire in modo univoco la causa o l'eliminazione dell'errore.

Se compare un **errore nell'elaborazione dati**, il controllo numerico apre automaticamente la finestra errori. Un errore di questo tipo non può essere eliminato.

Procedere come descritto di seguito:

- Arrestare il controllo numerico
- Riavviare

Softkey INFO INTERNA

Il softkey **INFO INTERNA** fornisce informazioni sul messaggio di errore, rilevanti esclusivamente in caso di intervento dell'Assistenza tecnica.

- Aprire la finestra errori
- Posizionare il cursore sul messaggio di errore corrispondente

INFO INTERNA

- Premere il softkey **INFO INTERNA**

> Il controllo numerico apre una finestra con le informazioni interne sull'errore.

INFO INTERNA

- Per uscire dalla finestra Dettagli: premere di nuovo il softkey **INFO INTERNA**

Softkey FILTRO

Con l'ausilio del softkey **FILTRO** è possibile raggruppare avvertimenti identici e messaggi di errore nella finestra di errori. Con il raggruppamento la lista dei messaggi risulta più breve e più chiara.



- Aprire la finestra errori



- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Premere il softkey **FILTRO**
- > Il controllo numerico raggruppa gli avvertimenti identici e i messaggi d'errore.
- > La frequenza dei singoli messaggi è riportata tra parentesi nella relativa riga.



- Uscita dalla funzione di filtraggio: premere il softkey **INDIETRO**

Softkey ATTIVA SALVATAG. AUTOMATICO

Con il softkey **ATTIVA SALVATAG. AUTOMATICO** è possibile inserire numeri di errore che salvano direttamente un file service alla comparsa di un errore.



- Aprire la finestra errori



- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Premere il softkey **ATTIVA SALVATAG. AUTOMATICO**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Attiva salvatag. automatico**.
- Definire le immissioni
  - **Numero di errore:** inserire il numero di errore corrispondente
  - **Attivo:** impostare il segno di spunta, viene automaticamente creato il file service
  - **Commento:** se necessario, inserire il commento al numero di errore



- Premere il softkey **MEMORIZZA**
- > Il controllo numerico salva automaticamente un file service alla comparsa del numero di errore memorizzato.



- Premere il softkey **INDIETRO**

Cancellazione di errori

Cancellazione automatica di errori

In caso di selezione o riavvio di un programma NC è possibile cancellare automaticamente warning o messaggi di errore presenti. Il costruttore della macchina definisce nel parametro macchina opzionale **CfgClearError** (N. 130200) se viene eseguita questa cancellazione automatica.

Nello standard di fornitura del controllo numerico, warning e messaggi di errore vengono automaticamente cancellati dalla finestra errori nelle modalità **Prova programma** e **Programmazione**. I messaggi nelle modalità macchina non vengono cancellati.

Cancellazione di errori fuori dalla finestra errori

CE

- Premere il tasto **CE**

> Il controllo numerico cancella gli errori o gli avvertimenti visualizzati nella riga di intestazione.

In alcune situazioni non è possibile utilizzare il tasto **CE** per la cancellazione degli errori, in quanto il tasto viene impiegato per altre funzioni.

Cancellazione errori

- Aprire la finestra errori
- Posizionare il cursore sul messaggio di errore corrispondente

CANC.

- Premere il softkey **CANC.**

CANCELLA TUTTO

- In alternativa cancellare tutti gli errori: premere il softkey **CANCELLA TUTTO**

Non è possibile cancellare un errore la cui causa non è stata eliminata In tal caso il messaggio di errore rimane visualizzato.

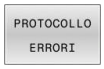
Protocollo errori

Il controllo numerico salva gli errori comparsi e gli eventi importanti, ad es. avvio del sistema, in un protocollo errori. La capacità dei protocolli errori è limitata. Se il protocollo errori è pieno, il controllo numerico impiega un secondo file. Se anche questo si riempie, il primo protocollo errori viene cancellato e riscritto, ecc. Se necessario, commutare tra **FILE ATTUALE** e **FILE PRECEDENTE** per visualizzare la cronistoria.

- Aprire la finestra errori



- Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**



- Apertura del protocollo errori: premere il softkey **PROTOCOLLO ERRORI**



- Se necessario, impostare il protocollo errori precedente: premere il softkey **FILE PRECEDENTE**



- Se necessario, impostare il protocollo errori attuale: premere il softkey **FILE ATTUALE**

La voce meno recente del protocollo errori è riportata all'inizio, mentre quella più recente alla fine del file.

Protocollo tasti

Il controllo numerico memorizza gli inserimenti con i tasti e gli eventi importanti (ad es. avvio del sistema) in un protocollo tasti. La capacità del protocollo tasti è limitata. Se il protocollo tasti è pieno, avviene la commutazione a un secondo protocollo tasti. Quando anche questo è pieno, viene cancellato il primo protocollo tasti e riscritto e così via. Se necessario, passare da **FILE ATTUALE** a **FILE PRECEDENTE** per visualizzare la cronistoria delle immissioni.



- Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**



- Apertura del protocollo tasti: premere il softkey **PROTOCOLLO TASTI**



- Se necessario, impostare il protocollo tasti precedente: premere il softkey **FILE PRECEDENTE**



- Se necessario, impostare il protocollo tasti attuale: premere il softkey **FILE ATTUALE**

Il controllo numerico memorizza in un protocollo tasti ogni attivazione di tasti del pannello operativo. La voce meno recente è riportata all'inizio, mentre quella più recente alla fine del file.

Panoramica dei tasti e dei softkey per la visualizzazione del protocollo

Softkey/ Tasti	Funzione
	Salto a inizio protocollo tasti
	Salto a fine protocollo tasti
	Ricerca testo
	Protocollo tasti attuale
	Protocollo tasti precedente
 	Riga precedente/successiva
	Ritorno al menu principale

Allarmi in formato testo

In caso di errore di comando, ad es. attivazione di un tasto non ammesso o inserimento di un valore al di fuori dell'intervallo valido, il controllo numerico segnala tale errore di comando con un testo di avvertenza nella riga di intestazione. Il controllo numerico cancella il testo di avvertenza al successivo inserimento valido.

Salvataggio dei file service

Se necessario, la condizione corrente del controllo numerico può essere salvata e messa a disposizione del tecnico dell'assistenza per una valutazione. Viene memorizzato un gruppo di file service (protocollo errori e tasti nonché altri file che forniscono informazioni sulla condizione attuale della macchina e sulla lavorazione).

> Per consentire la trasmissione di file service tramite e-mail, il controllo numerico salva solo programmi NC attivi con una dimensione massima di 10 MB nel file service. Programmi NC di maggiori dimensioni non vengono salvati alla creazione del file service.

Se si esegue la funzione **SALVA FILE SERVICE** più volte con lo stesso nome di file, il precedente gruppo di file service viene sovrascritto. Alla successiva esecuzione della funzione utilizzare pertanto un nome file diverso.

Memorizzazione di file service

ERR

- Aprire la finestra errori

FILE PROTOCOLLO

- Premere il softkey **FILE PROTOCOLLO**

SALVA FILE SERVICE

- Premere il softkey **SALVA FILE SERVICE**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano in cui è possibile immettere il nome del file o il percorso completo del file service.

OK

- Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico salva il file service.

Chiusura della finestra errori

Per chiudere di nuovo la finestra di errori, procedere come descritto di seguito.

FINE

- Premere il softkey **FINE**

ERR

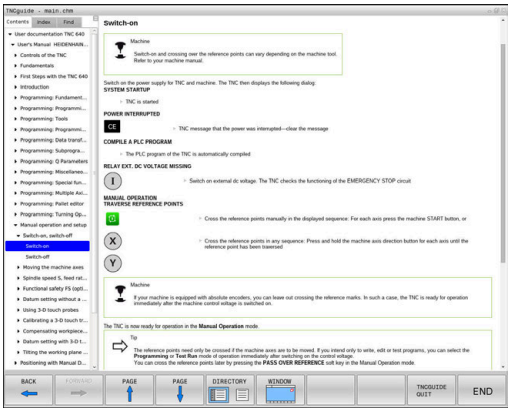
- In alternativa premere il tasto **ERR**
- > Il controllo numerico chiude la finestra errori.

Sistema di guida contestuale TNCguide

Applicazione

Prima di utilizzare TNCguide, è necessario scaricare i file di guida dalla homepage HEIDENHAIN.

Ulteriori informazioni: "Download di tutti i file di guida", Pagina 125



La guida contestuale **TNCguide** contiene la documentazione utente in formato HTML. La chiamata di TNCguide avviene tramite il tasto **HELP**, con cui il controllo numerico visualizza direttamente le rispettive informazioni, in parte in funzione della situazione (chiamata contestuale). Se si edita un blocco NC e si preme il tasto **HELP**, viene di norma visualizzato esattamente il punto della documentazione in cui è descritta la relativa funzione.

Il controllo numerico tenta sempre di avviare TURNguide nella lingua impostata come lingua di dialogo. Se i file di tale lingua di dialogo non sono disponibili, il controllo numerico apre la versione inglese.

Sono disponibili in TNCguide le seguenti documentazioni utente:

- Manuale utente Programmazione Klartext (**BHBKlartext.chm**)
- Manuale utente Programmazione DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Manuale utente Configurazione, prova ed esecuzione di programmi NC (**BHBoperate.chm**)
- Manuale utente Programmazione di cicli di lavorazione (**BHBcycle.chm**)
- Manuale utente Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile (**BHBtchprobe.chm**)
- Eventuale manuale utente dell'applicazione TNCdiag (**TNCdiag.chm**)
- Lista di tutti i messaggi d'errore NC (**errors.chm**)

Inoltre è anche disponibile il file book **main.chm**, in cui sono riassunti tutti i file CHM presenti.

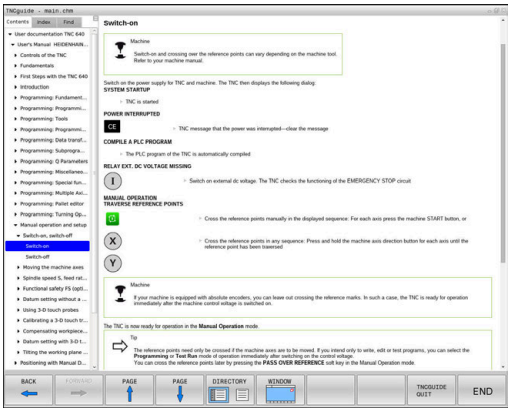
Come opzione, il costruttore della macchina può includere in **TNCguide** documentazioni specifiche della macchina. In tale caso questi documenti compaiono come book separato nel file **main.chm**.

Uso del TNCguide

Chiamata di TNCguide

Per avviare TNCguide, sono disponibili le seguenti possibilità:

- Con il tasto **HELP**
- Cliccare con il mouse su un softkey, se in precedenza è stata cliccata l'icona di guida visualizzata in basso a destra sullo schermo
- Aprire un file di guida (file CHM) attraverso la Gestione file. Il controllo numerico può aprire qualsiasi file CHM, anche se questo non è memorizzato nella memoria interna del controllo numerico



> Su una stazione di programmazione Windows, TNCguide si apre nel browser standard definito internamente al sistema.

Per molti softkey è disponibile una chiamata contestuale, con cui si può arrivare direttamente alla descrizione della funzione del rispettivo softkey. Questa funzionalità è disponibile solo con comando con mouse.

Procedere come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare il livello softkey in cui è visualizzato il softkey desiderato
- ▶ Cliccare con il mouse sul simbolo di guida che il controllo numerico visualizza subito a destra sopra il livello softkey
- > Il puntatore del mouse si trasforma in un punto interrogativo.
- ▶ Cliccare con il punto interrogativo sul softkey di cui si desidera chiarire la funzione
- > Il controllo numerico apre TURNguide. Se per il softkey selezionato non esiste alcun punto di ingresso, il controllo numerico apre il log file **main.chm**. La dichiarazione desiderata può essere cercata manualmente immettendo il testo completo o tramite navigazione.

Anche se si sta editando un blocco NC, è disponibile un richiamo contestuale:

- ▶ Selezionare il blocco NC desiderato
- ▶ Evidenziare l'istruzione desiderata
- ▶ Premere il tasto **HELP**
- > Il controllo numerico avvia il sistema di guida e visualizza la descrizione della funzione attiva. Questo non vale per funzioni ausiliarie o cicli del costruttore della macchina.

Navigazione in TNCguide

Il modo più facile per navigare in TNCguide è quello con il mouse. Sul lato sinistro è visualizzato l'indice. Cliccando sul triangolo orientato verso destra, visualizzare il capitolo sottostante oppure cliccando sulla voce corrispondente visualizzare direttamente la relativa pagina. L'uso è identico a quello di Windows Explorer.

I punti del testo per cui esiste un link (rimando) sono rappresentati in colore blu e sottolineati. Cliccando su un link si apre la pagina corrispondente.

Naturalmente si può usare TNCguide anche tramite i tasti e i softkey. La seguente tabella contiene una panoramica delle corrispondenti funzioni dei tasti.

Softkey	Funzione
 	■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante ■ Finestra del testo di destra attiva: sposta la pagina in basso o in alto, se il testo o la grafica non sono completamente visualizzati
	■ Indice a sinistra attivo: apre l'indice. ■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione
	■ Indice a sinistra attivo: chiude l'indice ■ Finestra del testo di destra attiva: nessuna funzione
	■ Indice a sinistra attivo: visualizza la pagina selezionata con il tasto cursore ■ Finestra del testo di destra attiva: se il cursore è posizionato su un link, salta alla pagina cui si riferisce il link
	■ Indice a sinistra attivo: commuta la scheda tra visualizzazione dell'indice, visualizzazione dell'indice analitico e della funzione ricerca testo e commuta alla parte destra dello schermo ■ Finestra del testo di destra attiva: ritorna alla finestra a sinistra
 	■ Indice a sinistra attivo: seleziona la voce sottostante oppure quella soprastante ■ Finestra del testo di destra attiva: passa al link successivo
	Seleziona l'ultima pagina visualizzata
	Scorrimento avanti, se è stata impiegata più volte la funzione **Seleziona l'ultima pagina visualizzata**
	Pagina precedente
	Pagina successiva

Softkey	Funzione
	Visualizza/maschera l'indice
	Commuta tra la rappresentazione a tutto schermo e la rappresentazione ridotta. Nella rappresentazione ridotta si vede ancora una parte dell'interfaccia del controllo numerico
	L'applicazione del controllo numerico si attiva in modo che si possa operare sul controllo numerico mentre TNCguide è aperto. Se è attiva la rappresentazione a tutto schermo, il controllo numerico riduce automaticamente la dimensione della finestra prima del cambio dell'applicazione attiva
FINE	Chiude TNCguide

Directory delle parole chiave

Le parole chiave più importanti sono riportate nell'indice analitico (scheda **Indice**) dove possono essere scelte direttamente cliccando con il mouse o selezionandole con i tasti cursore.

Il lato a sinistra è attivo.



- Selezionare la scheda **Indice**
- Selezionare con i tasti cursore o con il mouse la parola chiave desiderata

In alternativa:

- Inserire le lettere iniziali

> Il controllo numerico sincronizza l'indice analitico rispetto al testo immesso, in modo che la parola chiave possa essere trovata più rapidamente nella lista riportata.

- Visualizzare con il tasto **ENT** le informazioni sulla parola chiave selezionata

Ricerca testo completo

Nella scheda **Trova** si ha la possibilità di esplorare l'intero sistema TNCguide alla ricerca di una determinata parola.

Il lato a sinistra è attivo.

- Selezionare la scheda **Trova**
- Attivare il campo di immissione **Ricerca:**
- Immettere la parola da cercare
- Confermare con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico elenca tutti i punti trovati che contengono tale parola.

- Utilizzare i tasti freccia per passare al punto desiderato.
- Con il tasto **ENT** visualizzare il punto trovato

La ricerca testo può essere eseguita ogni volta per una sola parola.

Attivando la funzione **Ricerca solo nei titoli**, il controllo numerico non esplora il testo completo ma solo tutti i titoli. La funzione si attiva con il mouse o mediante selezione e successiva conferma con il tasto di spaziatura.

Download di tutti i file di guida

I file di guida adatti al software del controllo numerico si trovano sulla homepage HEIDENHAIN:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Selezionare come descritto di seguito il file di guida idoneo:

- Controlli numerici TNC
- Serie, ad es. TNC 600
- Numero software NC desiderato, ad es.TNC 640 (34059x-10)
- Dalla tabella **Guida online (TNCguide)** selezionare la lingua desiderata
- Scaricare il file ZIP
- Decomprimere il file ZIP
- Trasferire i file CHM dezippati sul controllo numerico nella directory **TNC:\tncguide\it** oppure nella corrispondente sottodirectory di lingua

Se si trasferiscono i file CHM al controllo numerico con **TNCremo**, selezionare il modo binario per file con l'estensione **.chm**.

Lingua	Directory TNC
Tedesco	**TNC:\tncguide\de**
Inglese	**TNC:\tncguide\en**
Ceco	**TNC:\tncguide\cs**
Francese	**TNC:\tncguide\fr**
Italiano	**TNC:\tncguide\it**
Spagnolo	**TNC:\tncguide\es**
Portoghese	**TNC:\tncguide\pt**
Svedese	**TNC:\tncguide\sv**
Danese	**TNC:\tncguide\da**
Finlandese	**TNC:\tncguide\fi**
Olandese	**TNC:\tncguide\nl**
Polacco	**TNC:\tncguide\pl**
Ungherese	**TNC:\tncguide\hu**
Russo	**TNC:\tncguide\ru**
Cinese (semplificato)	**TNC:\tncguide\zh**
Cinese (tradizionale)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Sloveno	**TNC:\tncguide\sl**
Norvegese	**TNC:\tncguide\no**
Slovacco	**TNC:\tncguide\sk**
Coreano	**TNC:\tncguide\kr**
Turco	**TNC:\tncguide\tr**
Rumeno	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 Principi fondamentali NC

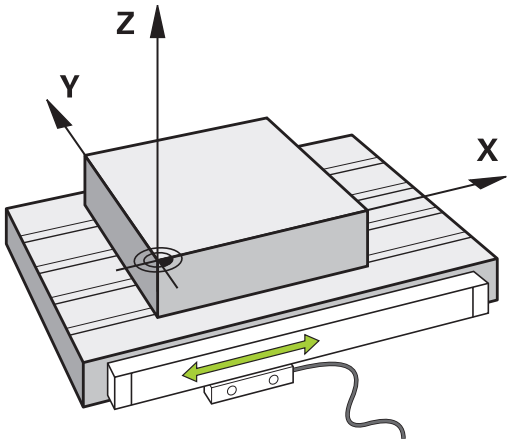
Sistemi di misura e indici di riferimento

Sugli assi della macchina sono previsti sistemi di misura che rilevano le posizioni della tavola e dell'utensile. Sugli assi lineari sono montati di norma sistemi di misura lineari, mentre sulle tavole rotanti e sugli assi rotativi sistemi di misura angolari.

Quando un asse si muove, il relativo sistema di misura genera un segnale elettrico dal quale il controllo numerico calcola l'esatta posizione dell'asse.

In caso di interruzione della tensione la correlazione tra la posizione degli assi e la posizione reale calcolata va persa. Per poter ristabilire questa correlazione, i sistemi di misura incrementali sono provvisti di indici di riferimento. Al superamento di un indice di riferimento il controllo riceve un segnale che definisce un punto di riferimento fisso della macchina. In questo modo il controllo numerico è in grado di ristabilire la correlazione tra la posizione reale e la posizione attuale della macchina. Con i sistemi di misura lineari e indici di riferimento a distanza codificata, gli assi della macchina devono essere spostati al massimo di 20 mm, con i sistemi di misura angolari al massimo di 20°.

Con i sistemi di misura assoluti, dopo l'accensione viene trasmesso al controllo un valore di posizione assoluto. In questo modo si ristabilisce subito dopo l'accensione, senza spostamento degli assi, la correlazione tra la posizione reale e la posizione attuale della slitta della macchina.

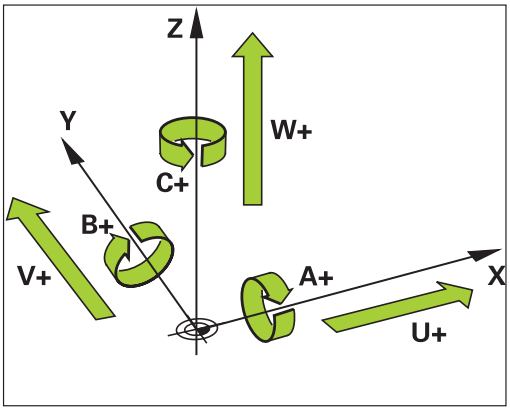


Assi programmabili

Gli assi programmabili del controllo numerico sono conformi di default alle definizioni degli assi della DIN 66217.

Le denominazioni degli assi programmati si trovano nella tabella seguente.

Asse principale	Asse parallelo	Asse di rotazione
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

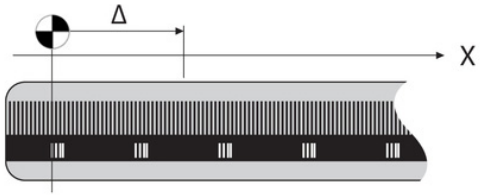


Consultare il manuale della macchina.

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.

Sistemi di riferimento

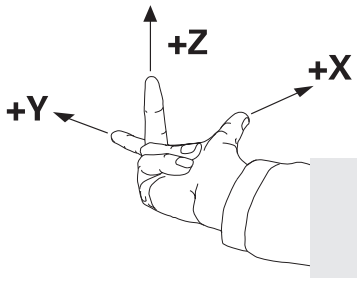


È necessario un **sistema di riferimento** affinché il controllo numerico possa traslare un asse del percorso definito.

Come sistema di riferimento semplice per assi lineari viene impiegato sulla macchina utensile il sistema di misura lineare montato parallelo all'asse. Il sistema di misura lineare incorpora una **riga graduata**, un sistema di coordinate unidimensionale.

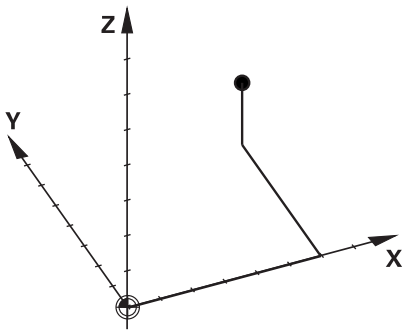
Per raggiungere un punto nel **piano**, il controllo numerico necessita di due assi e quindi di un sistema di riferimento con due dimensioni.

Per raggiungere un punto nello **spazio**, il controllo numerico necessita di tre assi e quindi di un sistema di riferimento con tre dimensioni. Se i tre assi sono disposti perpendicolarmente tra loro, si forma un cosiddetto **sistema di coordinate cartesiane tridimensionale**.



> Secondo la regola della mano destra, le punte delle dita sono rivolte nelle direzioni positive dei tre assi principali.

Affinché un punto possa essere determinato in modo univoco nello spazio, accanto alla disposizione delle tre dimensioni è necessaria anche un'**origine delle coordinate**. Come origine delle coordinate in un sistema tridimensionale occorre un punto di intersezione comune. Tale punto di intersezione presenta le coordinate **X+0**, **Y+0** e **Z+0**.



Per consentire al controllo numerico di eseguire ad esempio un cambio utensile sempre nella stessa posizione, una lavorazione sempre con riferimento alla posizione attuale del pezzo, il controllo numerico deve differenziare i vari sistemi di riferimento.

Il controllo numerico differenzia i seguenti sistemi di riferimento:

- Sistema di coordinate della macchina M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Sistema di coordinate base B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Sistema di coordinate del pezzo W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Sistema di coordinate di immissione I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Sistema di coordinate dell'utensile T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Tutti i sistemi di riferimento sono collegati tra loro. Sono soggetti alla catena cinematica della relativa macchina utensile.
>
> Il sistema di coordinate della macchina è quindi il sistema di riferimento.

Sistema di coordinate della macchina M-CS

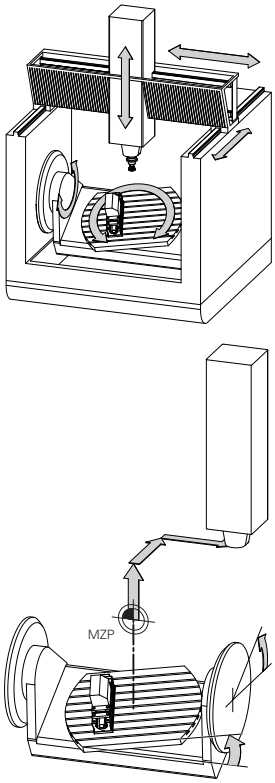
Il sistema di coordinate della macchina corrisponde alla descrizione della cinematica e quindi alla struttura meccanica effettiva della macchina utensile.

Siccome la struttura meccanica di una macchina utensile non corrisponde mai esattamente a un sistema di coordinate cartesiane, il sistema di coordinate della macchina si compone di diversi sistemi di coordinate unidimensionali. I sistemi di misura unidimensionali corrispondono agli assi fisici della macchina che non sono obbligatoriamente perpendicolari tra loro.

La posizione e l'orientamento dei sistemi di coordinate unidimensionali vengono definiti con l'aiuto di traslazioni e rotazioni partendo dal naso del mandrino nella descrizione della cinematica.

La posizione dell'origine delle coordinate, il cosiddetto punto zero macchina, viene definita dal costruttore nella configurazione della macchina. I valori nella configurazione della macchina definiscono la posizione zero dei sistemi di misura e dei relativi assi della macchina. Il punto zero macchina non si trova obbligatoriamente nel punto di intersezione teorico degli assi fisici. Può trovarsi quindi anche al di fuori del campo di traslazione.

Siccome i valori della configurazione della macchina non possono essere modificati dall'utente, il sistema di coordinate della macchina viene impiegato per determinare le posizioni costanti, ad es. punto di cambio utensile.

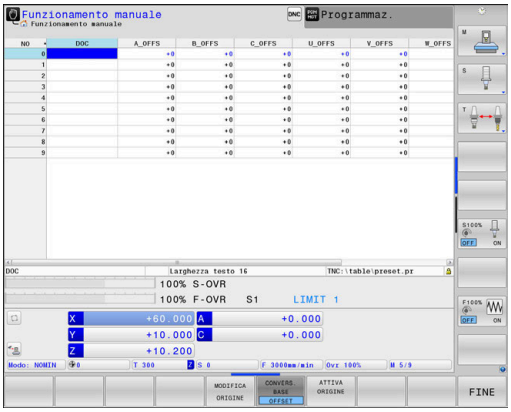


Punto zero macchina MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softkey	Applicazione
CONVERS. BASE OFFSET	L'operatore può definire asse per asse gli spostamenti nel sistema di coordinate della macchina, utilizzando i valori **OFFSET** della tabella Preset.

Il costruttore della macchina configura le colonne **OFFSET** della Gestione origini in modo adeguato alla macchina.

Ulteriori informazioni: "Gestione origini", Pagina 209



NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet supplementare. Il costruttore della macchina può definire i valori **OFFSET**, che agiscono prima dei valori **OFFSET** della tabella origini definiti dall'operatore. La scheda **PAL** della visualizzazione di stato supplementare visualizza se e quale origine pallet è attiva. Siccome i valori **OFFSET** 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
- Prima della lavorazione verificare la visualizzazione della scheda **PAL**

Con la funzione **Impostazioni globali di programma** (opzione #44) è disponibile anche la conversione **Offset addizionale (M-CS)** per gli assi orientabili. Questa conversione agisce in aggiunta ai valori **OFFSET** della tabella preset e della tabella origini pallet.

Soltanto il costruttore della macchina può accedere al cosiddetto **OEM-OFFSET**. Con questo **OEM-OFFSET** possono essere definiti spostamenti aggiuntivi per gli assi rotativi e paralleli.

Tutti i valori **OFFSET** (tutte le possibilità di immissione **OFFSET** citate) nel loro complesso determinano la differenza tra la posizione **REALE** e la posizione **R.REAL** di un asse.

Il controllo numerico commuta tutti i movimenti nel sistema di coordinate della macchina, indipendentemente dal sistema di riferimento in cui vengono immessi i valori.

Esempio di una macchina a 3 assi con un asse Y come asse a cuneo che non è disposto perpendicolarmente al piano ZX:

- ▶ In modalità **Introduzione manuale dati** eseguire un blocco NC con **L IY+10**
- > Il controllo numerico determina i valori nominali richiesti dell'asse sulla base dei valori definiti.
- > Durante il posizionamento il controllo numerico sposta gli assi della macchina **Y e Z**.
- > Le visualizzazioni **R.REAL** e **R.NOM** mostrano i movimenti dell'asse Y e dell'asse Z nel sistema di coordinate della macchina.
- > Le visualizzazioni **REALE** e **NOMIN** mostrano esclusivamente un movimento dell'asse Y nel sistema di coordinate di immissione.
- ▶ In modalità **Introduzione manuale dati** eseguire un blocco NC con **L IY-10 M91**
- > Il controllo numerico determina i valori nominali richiesti dell'asse sulla base dei valori definiti.
- > Durante il posizionamento il controllo numerico sposta esclusivamente l'asse della macchina **Y**.
- > Le visualizzazioni **R.REAL** e **R.NOM** mostrano esclusivamente un movimento dell'asse Y nel sistema di coordinate della macchina.
- > Le visualizzazioni **REALE** e **NOMIN** mostrano i movimenti dell'asse Y e dell'asse Z nel sistema di coordinate di immissione.

L'operatore può programmare le posizioni con riferimento al punto zero macchina, ad es. con l'aiuto della funzione ausiliaria **M91**.

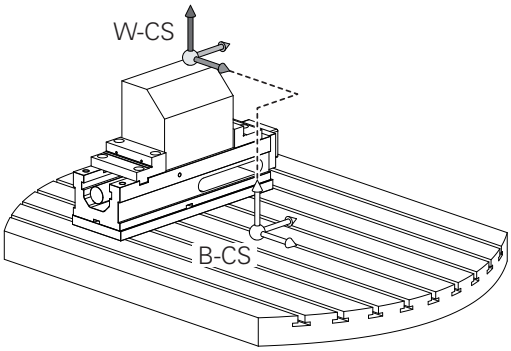
Sistema di coordinate base B-CS

Il sistema di coordinate base è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è la fine della descrizione della cinematica.

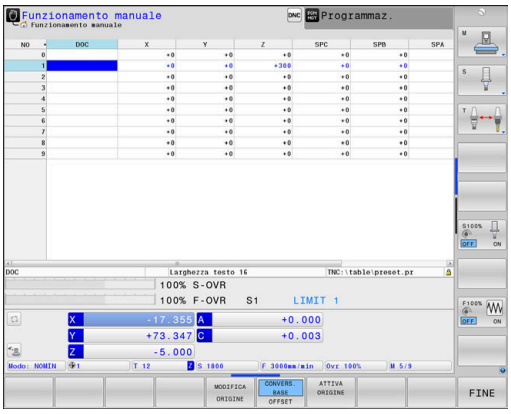
L'orientamento del sistema di coordinate base corrisponde nella maggior parte dei casi a quello del sistema di coordinate della macchina. Se un costruttore impiega trasformazioni cinematiche supplementari, possono subentrare eccezioni.

La descrizione della cinematica e quindi la posizione dell'origine delle coordinate per il sistema di coordinate base sono definite dal costruttore nella configurazione della macchina. I valori della configurazione della macchina non possono essere modificati dall'operatore.

Il sistema di coordinate base consente di definire la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del pezzo.



Softkey	Applicazione
CONVERS. BASE OFFSET	L'operatore determina la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del pezzo, ad es. con l'ausilio di un sistema di tastatura 3D. I valori determinati vengono salvati dal controllo numerico con riferimento al sistema di coordinate base come valori **CONVERS. BASE** nella Gestione origini.



Il costruttore della macchina configura le colonne **CONVERS. BASE** della Gestione origini in modo adeguato alla macchina.

Ulteriori informazioni: "Gestione origini", Pagina 209

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

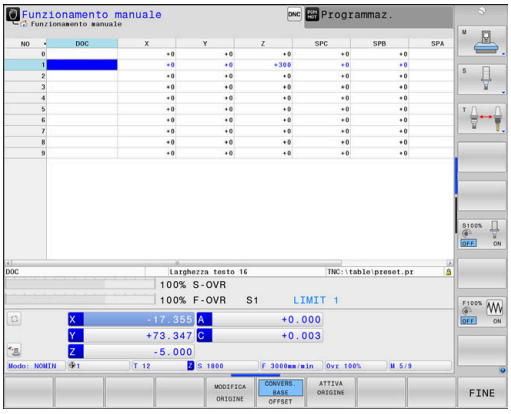
In funzione della macchina, il controllo numerico può disporre di una tabella origini pallet supplementare. Il costruttore della macchina può definire i valori **TRASFORM. BASE**, che agiscono prima dei valori **TRASFORM. BASE** della tabella origini definiti dall'operatore. La scheda **PAL** della visualizzazione di stato supplementare visualizza se e quale origine pallet è attiva. Siccome i valori **TRASFORM. BASE** 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
- Prima della lavorazione verificare la visualizzazione della scheda **PAL**

Sistema di coordinate pezzo W-CS

Il sistema di coordinate del pezzo è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è il riferimento attivo.

La posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del pezzo sono correlati ai valori **CONVERS. BASE** della riga attiva della tabella preset.



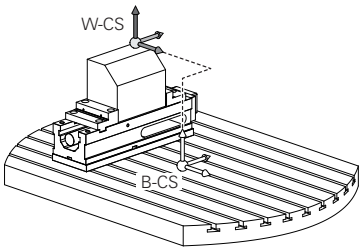
Softkey	Applicazione
CONVERS. BASE OFFSET	L'operatore determina la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del pezzo, ad es. con l'ausilio di un sistema di tastatura 3D. I valori determinati vengono salvati dal controllo numerico con riferimento al sistema di coordinate base come valori **CONVERS. BASE** nella Gestione origini.

Ulteriori informazioni: "Gestione origini", Pagina 209

Con la funzione **Impostazioni globali di programma** (opzione #44) sono disponibili anche le seguenti conversioni:

- La **Rotazione base addiz. (W-CS)** agisce in aggiunta a una rotazione base o a una rotazione base 3D della tabella preset e della tabella origini pallet. La **Rotazione base addiz. (W-CS)** è quindi la prima trasformazione possibile nel sistema di coordinate del pezzo W-CS.
- Lo **Spostamento (W-CS)** agisce in aggiunta allo spostamento (ciclo **7 PUNTO ZERO**) definito nel programma NC prima della rotazione del piano di lavoro.
- La **Specularità (W-CS)** agisce in aggiunta alla specularità (ciclo **8 SPECULARITA**) definita nel programma NC prima della rotazione del piano di lavoro.
- Lo **Spostamento (mW-CS)** agisce nel cosiddetto sistema di coordinate modificato del pezzo dopo l'applicazione delle conversioni **Spostamento (W-CS)** o **Specularità (W-CS)** e prima della rotazione del piano di lavoro.

Nel sistema di coordinate del pezzo l'operatore definisce con l'ausilio di trasformazioni la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro.



Trasformazioni nel sistema di coordinate del pezzo:

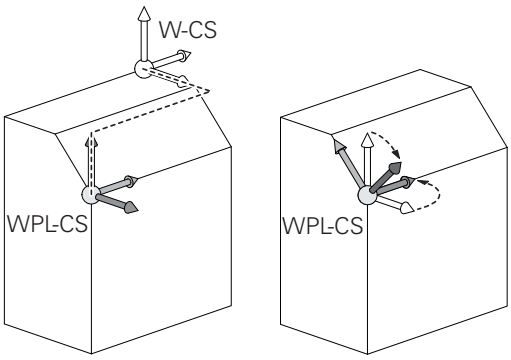
- funzioni **3D ROT**
  - funzioni **PLANE**
  - ciclo **19 PIANO DI LAVORO**
- ciclo **7 PUNTO ZERO**
  (spostamento **prima** della rotazione del piano di lavoro)
- ciclo **8 SPECULARITA**
  (specularità **prima** della rotazione del piano di lavoro)

Il risultato di trasformazioni correlate dipende dalla sequenza di programmazione!

Programmare in ogni sistema di coordinate esclusivamente le trasformazioni (consigliate) indicate. Si applica sia per l'impostazione sia per il ripristino delle trasformazioni. L'uso divergente può comportare configurazioni inattese o indesiderate. Attenersi a tale scopo alle seguenti note per la programmazione.

Note per la programmazione:

- Se le trasformazioni (specularità e spostamento) vengono programmate prima delle funzioni **PLANE** (eccetto **PLANE AXIAL**), cambia la posizione del punto di rotazione (origine del sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS) e l'orientamento degli assi rotativi
  - uno spostamento da solo modifica soltanto la posizione del punto di rotazione,
  - una specularità da sola modifica soltanto l'orientamento degli assi rotativi.
- In combinazione con **PLANE AXIAL** e il ciclo **19**, 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



Senza conversioni attive nel sistema di coordinate del pezzo, la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro e del sistema di coordinate del pezzo sono identici.

Su una macchina a 3 assi o per una pura lavorazione a 3 assi non sono presenti trasformazioni nel sistema di coordinate del pezzo. Con questo presupposto, i valori **CONVERS. BASE** della riga attiva della tabella preset intervengono direttamente sul sistema di coordinate del piano di lavoro.

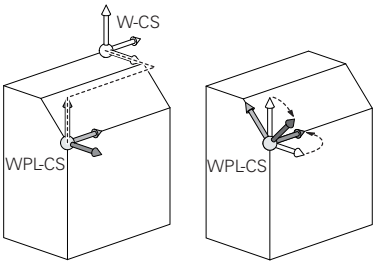
Nel sistema di coordinate del piano di lavoro sono naturalmente possibili altre trasformazioni

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134

Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS

Il sistema di coordinate del piano di lavoro è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale.

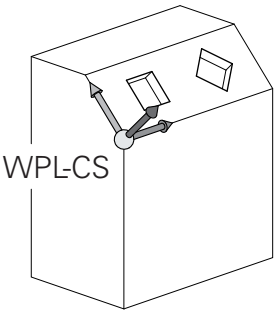
La posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro dipendono dalle trasformazioni attive nel sistema di coordinate del pezzo.



Senza trasformazioni attive nel sistema di coordinate del pezzo, la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate del piano di lavoro e del sistema di coordinate del pezzo sono identici.

Su una macchina a 3 assi o per una pura lavorazione a 3 assi non sono presenti trasformazioni nel sistema di coordinate del pezzo. Con questo presupposto, i valori **CONVERS. BASE** della riga attiva della tabella preset intervengono direttamente sul sistema di coordinate del piano di lavoro.

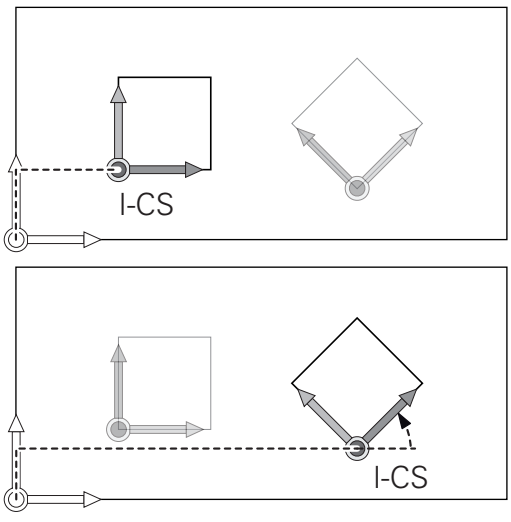
Nel sistema di coordinate del piano di lavoro l'operatore definisce con l'ausilio di trasformazioni la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione.



Con la funzione **Mill-Turning** (opzione #50) sono disponibili anche le trasformazioni **Rotazione OEM** e **angolo di precessione**.

- La **Rotazione OEM** è disponibile soltanto al costruttore della macchina e agisce prima dell'**angolo di precessione**
- L'**angolo di precessione** è definito con l'aiuto dei cicli **800 ADEGUA SISTEMA**, **801 RESETTA SISTEMA DI COORDINATE** e **880 RUOTA DENT.FRES.CIL.** e agisce prima delle altre conversioni del sistema di coordinate del piano di lavoro

La scheda **POS** della visualizzazione di stato supplementare visualizza i valori attivi delle due trasformazioni (se diverse da 0). Verificare i valori anche in modalità di fresatura, in quanto anche in questo modo continuano ad agire le trasformazioni attive!



Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può utilizzare le trasformazioni **Rotazione OEM** e **Angolo di precessione** anche senza la funzione **Mill-Turning** (opzione #50).

Trasformazioni nel sistema di coordinate del piano di lavoro:

- ciclo **7 PUNTO ZERO**
- ciclo **8 SPECULARITA**
- ciclo **10 ROTAZIONE**
- ciclo **11 FATTORE SCALA**
- ciclo **26 FATT. SCALA ASSE**
- **PLANE RELATIVE**

Come funzione **PLANE** è attiva **PLANE RELATIVE** nel sistema di coordinate del pezzo e orienta il sistema di coordinate del piano di lavoro.

I valori della rotazione aggiuntivi si riferiscono quindi sempre al sistema di coordinate attuale del piano di lavoro.

Con la funzione **Impostazioni globali di programma** (opzione #44) è disponibile anche la conversione **Rotazione (I-CS)**. Questa conversione è attiva in aggiunta alla rotazione (ciclo **10 ROTAZIONE**) definita nel programma NC.

Il risultato di trasformazioni correlate dipende dalla sequenza di programmazione!

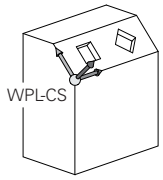
Senza trasformazioni attive nel sistema di coordinate del piano di lavoro, la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione e del piano di lavoro sono identici.

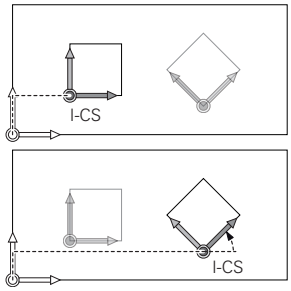
Su una macchina a 3 assi o per una pura lavorazione a 3 assi non sono inoltre presenti trasformazioni nel sistema di coordinate del pezzo. Con questo presupposto, i valori **CONVERS. BASE** della riga attiva della tabella preset intervengono direttamente sul sistema di coordinate di immissione.

Sistema di coordinate di immissione I-CS

Il sistema di coordinate di immissione è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale.

La posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione dipendono dalle trasformazioni attive nel sistema di coordinate del piano di lavoro.





> Senza trasformazioni attive nel sistema di coordinate del piano di lavoro, la posizione e l'orientamento del sistema di coordinate di immissione e del piano di lavoro sono identici.
>
> Su una macchina a 3 assi o per una pura lavorazione a 3 assi non sono inoltre presenti trasformazioni nel sistema di coordinate del pezzo. Con questo presupposto, i valori **CONVERS. BASE** della riga attiva della tabella preset intervengono direttamente sul sistema di coordinate di immissione.

Nel sistema di coordinate di immissione l'operatore definisce con l'ausilio di blocchi di traslazione la posizione dell'utensile e quindi la disposizione del sistema di coordinate dell'utensile.

> Anche le visualizzazioni **NOMIN**, **REALE**, **INSEG** e **DISREA** si riferiscono al sistema di coordinate di immissione.

Blocchi di traslazione nel sistema di coordinate di immissione:

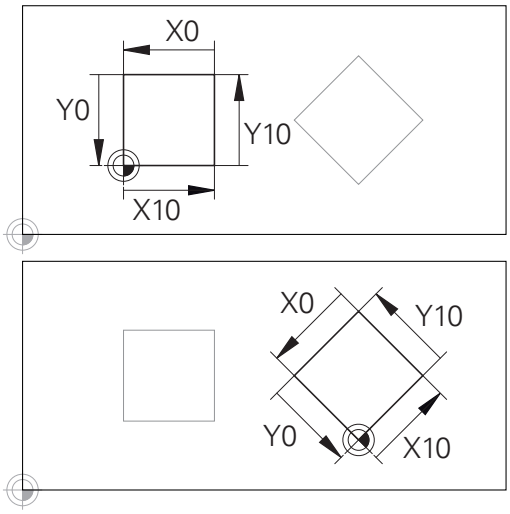
- blocchi di traslazione parassiali
- blocchi di traslazione con coordinate cartesiane o polari
- blocchi di traslazione con coordinate cartesiane e vettori normali alla superficie

Esempio

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0
```



Un profilo riferito all'origine del sistema di coordinate di immissione può essere trasformato a piacere con estrema semplicità.

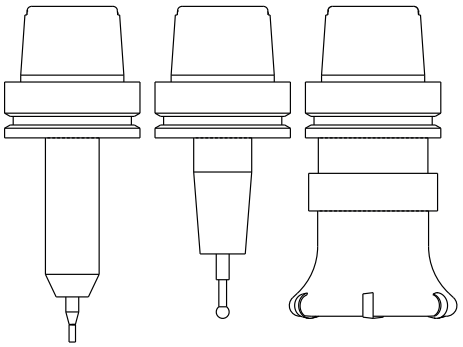
> Anche per blocchi di traslazione con vettori normali alla superficie, la disposizione del sistema di coordinate dell'utensile è determinata dalle coordinate cartesiane X, Y e Z.
>
> In combinazione con la compensazione utensile 3D, è possibile spostare lungo i vettori normali alla superficie la disposizione del sistema di coordinate dell'utensile.

> L'orientamento del sistema di coordinate dell'utensile può essere eseguito in diversi sistemi di riferimento.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 137

Sistema di coordinate utensile T-CS

Il sistema di coordinate dell'utensile è un sistema di coordinate cartesiane tridimensionale, la cui origine è l'origine dell'utensile. A questo punto fanno riferimento i valori della tabella utensili, **L** e **R** per utensili per fresare e **ZL**, **XL** e **YL** per utensili per tornire.

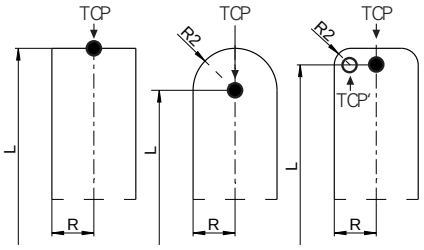
Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149 e "Dati utensile", Pagina 433



Affinché il Controllo anticollisione dinamico (opzione #40) possa monitorare correttamente l'utensile, i valori della tabella utensili devono essere conformi alle dimensioni effettive dell'utensile.

In conformità ai valori della tabella utensili, l'origine del sistema di coordinate dell'utensile viene spostata sul punto di guida dell'utensile TCP. TCP sta per **T**ool **C**enter **P**oint.

Se il programma NC non si riferisce alla punta utensile, il punto di guida utensile deve essere spostato. Lo spostamento necessario viene eseguito nel programma NC con l'ausilio dei valori delta alla chiamata utensile.

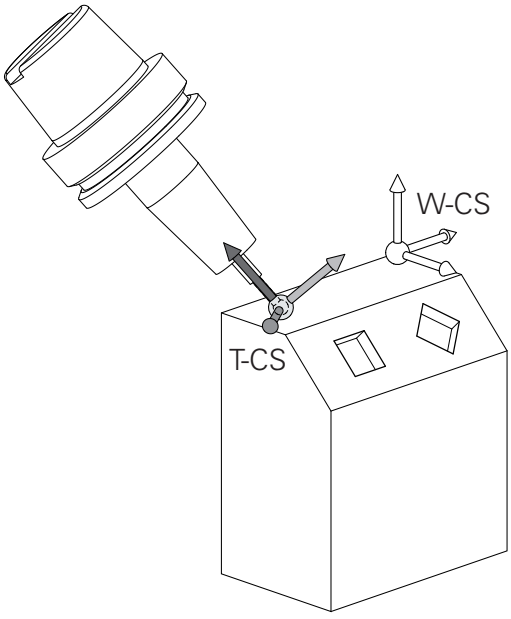


La posizione del TCP indicata nella grafica è obbligatoria in combinazione con la compensazione utensile 3D.

Nel sistema di coordinate di immissione l'operatore definisce con l'ausilio di blocchi di traslazione la posizione dell'utensile e quindi la disposizione del sistema di coordinate dell'utensile.

Con funzione **TCPM** attiva o con funzione ausiliaria **M128** attiva, l'orientamento del sistema di coordinate dell'utensile dipende dall'inclinazione attuale dell'utensile.

L'inclinazione dell'utensile è definita dall'operatore nel sistema di coordinate della macchina o nel sistema di coordinate del piano di lavoro.



Inclinazione dell'utensile nel sistema di coordinate della macchina:

Esempio

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

Inclinazione dell'utensile nel sistema di coordinate del piano di lavoro:

Esempio

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
```

```
7 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
```

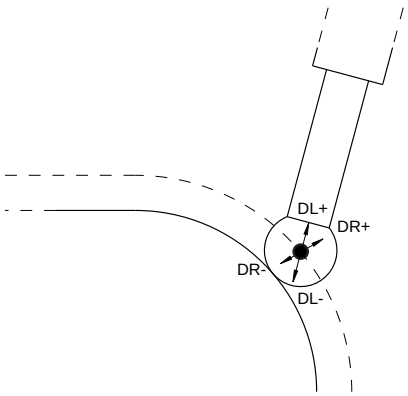
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

Per i blocchi di traslazione visualizzati con vettori è possibile una compensazione utensile 3D con l'ausilio dei valori di compensazione **DL**, **DR** e **DR2** dal blocco **TOOL CALL** o dalla tabella di compensazione **.tco**.

Le funzionalità dei valori di compensazione dipendono dal tipo di utensile.

Il controllo numerico rileva i diversi tipi di utensile con l'ausilio delle colonne **L**, **R** e **R2** della tabella utensili:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → fresa a candela
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → fresa frontale raggiata o fresa a sfera
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → fresa a raggio laterale o fresa torica



Senza la funzione **TCPM** o la funzione ausiliaria **M128**, l'orientamento del sistema di coordinate dell'utensile e di immissione è identico.

3.8 Accessori: sistemi di tastatura 3D e volantini elettronici HEIDENHAIN

Sistemi di tastatura 3D

Applicazioni dei sistemi di tastatura 3D di HEIDENHAIN:

- allineare automaticamente i pezzi
- impostare le origini in modo rapido e preciso
- eseguire misurazioni sui pezzi durante l'esecuzione del programma
- misurare e controllare gli utensili

Tutte le funzioni dei cicli di tastatura sono descritte nel manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**. Rivolgersi a HEIDENHAIN per richiedere questo manuale utente.
ID: 1303409-xx

Sistemi di tastatura digitali TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 e TS 740

I sistemi di tastatura TS 248 e TS 260 sono particolarmente economici e trasmettono i segnali di commutazione tramite cavo.

Per macchine con cambiautensili sono indicati i sistemi di tastatura senza cavo TS 740, TS 642 e i più piccoli TS 460 e TS 444. Tutti i sistemi di tastatura citati dispongono di trasmissione dei segnali a infrarossi. Il sistema di tastatura TS 460 consente anche una trasmissione radio e una protezione anticollisione opzionale. Il sistema di tastatura TS 444 non necessita come sistema singolo di batterie o accumulatori grazie a un generatore con turbina ad aria integrato.



Nei sistemi di tastatura digitali di HEIDENHAIN un sensore ottico esente da usura o diversi sensori di pressione di elevata precisione (TS 740) registrano la deflessione dello stilo. La deflessione determina il segnale di commutazione in base al quale il controllo numerico provvede a salvare il valore reale della posizione attuale del sistema di tastatura.

Sistemi di tastatura utensile TT 160 e TT 460

I sistemi di tastatura TT 160 e TT 460 consentono una misurazione e una verifica efficienti e precise delle quote dell'utensile.

Il controllo numerico mette a disposizione cicli che consentono di determinare il raggio e la lunghezza dell'utensile con mandrino fisso o rotante. Grazie alla sua esecuzione robusta e all'elevato grado di protezione, il sistema di tastatura utensile risulta insensibile al contatto con refrigeranti e trucioli.

Il segnale di commutazione viene generato da un sensore ottico esente da usura. Il segnale viene trasmesso via cavo per il sistema di tastatura TT 160. Il sistema di tastatura TS 460 consente una trasmissione radio e a infrarossi.



Volantini elettronici HR

I volantini elettronici facilitano lo spostamento manuale degli assi. Il percorso di traslazione per ogni giro di volantino è selezionabile in un ampio campo. Oltre ai volantini ad incasso HR 130 e HR 150, HEIDENHAIN offre anche i volantini portatili HR 510, HR 520 e HR 550FS.
Ulteriori informazioni: "Traslazione con volantini elettronici", Pagina 191



Sui controlli numerici con interfaccia seriale (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) per componenti del controllo numerico è anche possibile collegare contemporaneamente diversi volantini elettronici e utilizzarli alternativamente.

La configurazione è di competenza del costruttore della macchina!

4

Utensili

4.1 Dati utensile

Numero utensile, nome utensile

Ogni utensile viene identificato da un numero tra 0 e 32767. Lavorando con tabelle utensili si possono assegnare inoltre dei nomi utensile. I nomi utensile possono essere composti da 32 caratteri al massimo.

Caratteri ammessi: # $ % & , - _ . 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

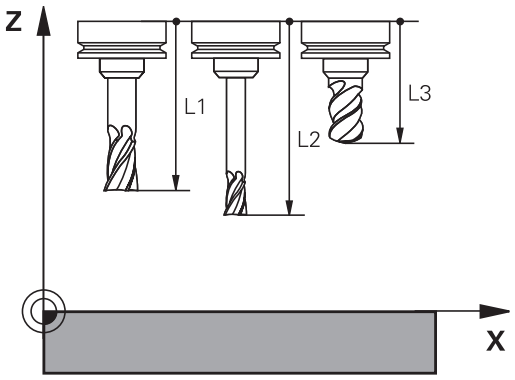
Le lettere minuscole vengono automaticamente sostituite dal controllo numerico con le corrispondenti lettere maiuscole.

Caratteri non ammessi: <carattere di spaziatura> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

L'utensile con il numero 0 viene identificato quale "utensile zero" con lunghezza L=0 e raggio R=0. Anche nelle tabelle utensili il T0 dovrà essere definito con L=0 e R=0.

Lunghezza utensile L

La lunghezza utensile **L** viene inserita come lunghezza assoluta riferita all'origine dell'utensile.



Il controllo numerico necessita della lunghezza utensile assoluta per numerose funzioni come ad es. la simulazione di asportazione o **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

La lunghezza assoluta di un utensile si riferisce sempre all'origine dell'utensile. Di regola il costruttore della macchina colloca l'origine dell'utensile sul naso del mandrino.

Determinazione della lunghezza utensile

Misurare gli utensili esternamente con un dispositivo di presetting o direttamente sulla macchina, ad es. con un sistema di tastatura utensile. Se non esistono le possibilità di misura citate, è anche possibile determinare le lunghezze utensile.

Sono disponibili le seguenti possibilità per determinare la lunghezza utensile:

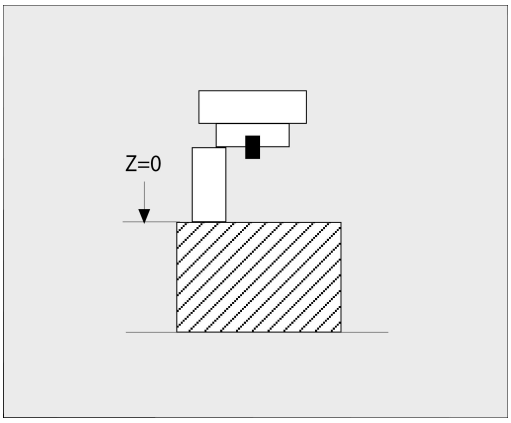
- con un calibro a blocchetto
- con una spina calibrata (utensile di prova)

Prima di determinare la lunghezza utensile, è necessario impostare l'origine nell'asse del mandrino.

Determinazione della lunghezza utensile con un calibro a blocchetto

Per poter applicare l'impostazione origine con un calibro a blocchetto, l'origine dell'utensile deve trovarsi sul naso del mandrino.

L'origine deve essere impostata sulla superficie che viene successivamente sfiorata con l'utensile. Tale superficie deve eventualmente essere ancora creata.



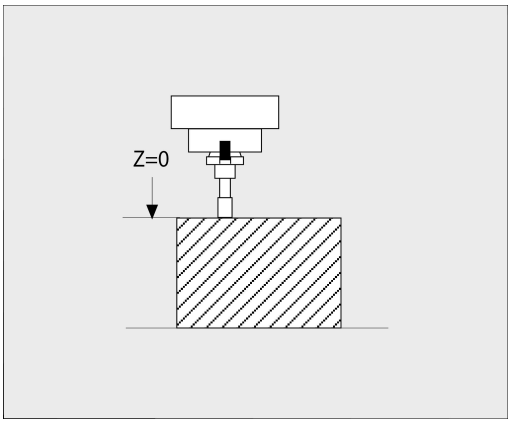
Per l'impostazione dell'origine con un blocchetto, procedere come descritto di seguito:

- Posizionare il calibro a blocchetto sulla tavola della macchina
- Posizionare il naso del mandrino accanto al calibro a blocchetto
- Spostare gradualmente in direzione **Z+** fino a poter spostare il calibro a blocchetto proprio sotto il naso del mandrino
- Definire l'origine in **Z**

La lunghezza dell'utensile viene determinata come descritto di seguito:

- Inserire l'utensile
- Sfiorare la superficie
- > Il controllo numerico visualizza la lunghezza utensile assoluta come posizione reale nella visualizzazione di posizione.

Determinazione della lunghezza utensile con una spina calibrata e un calibro



Per l'impostazione dell'origine con una spina calibrata e un calibro, procedere come descritto di seguito:

- Serrare il calibro sulla tavola della macchina
- Portare l'anello interno mobile del calibro alla stessa altezza dell'anello esterno fisso
- Portare il comparatore su 0
- Portarsi con la spina calibrata sull'anello interno mobile
- Definire l'origine in **Z**

La lunghezza dell'utensile viene determinata come descritto di seguito:

- Inserire l'utensile
- Portarsi con l'utensile sull'anello interno mobile finché il comparatore visualizza 0
- > Il controllo numerico visualizza la lunghezza utensile assoluta come posizione reale nella visualizzazione di posizione.

Raggio utensile R

Il raggio R dell'utensile viene inserito direttamente.

Principi fondamentali della tabella utensili

In una tabella utensili possono essere definiti fino a 32.767 utensili con relativa memorizzazione dei loro dati.

Le tabelle utensili devono essere impiegate nei seguenti casi:

- se si vogliono impiegare utensili indicizzati quali ad esempio punte a più diametri con diverse correzioni della lunghezza
  Ulteriori informazioni: "Utensile indicizzato", Pagina 145
- la macchina è dotata di un cambiautensili automatico,
- Se si desidera lavorare con il ciclo **22**
  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**
- Si desidera lavorare con i cicli da **251** a **254**
  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

La cancellazione della riga 0 dalla tabella utensili danneggia la struttura della tabella stessa. Di seguito gli utensili bloccati non vengono eventualmente più identificati come bloccati e non funziona nemmeno la ricerca di un utensile gemello. Il successivo inserimento di una riga 0 non risolve questo problema. La tabella utensili originaria è permanentemente danneggiata!

- Ripristinare la tabella utensili
  - Ampliare la tabella utensili difettosa di una nuova riga 0
  - Copiare la tabella utensili difettosa (ad es. toolcopy.it)
  - Cancellare la tabella utensili difettosa (tool.t attuale)
  - Eseguire la copia (toolcopy.t) come tool.t
  - Cancellare la copia (toolcopy.t)
- Contattare il Servizio Assistenza HEIDENHAIN (NC Helpline)

Tutti i nomi delle tabelle devono iniziare con una lettera. Tenere presente questo presupposto in fase di creazione e gestione di altre tabelle.

La visualizzazione della tabella può essere selezionata con il tasto di **ripartizione dello schermo**. Sono disponibili una vista a lista o una vista a maschera.

Altre impostazioni quali ad es. **ORDINA/ NASCONDI COLONNE**, si eseguono dopo l'apertura del file.

Utensile indicizzato

Punte a più diametri, frese per scanalature a T, frese a disco o utensili generici con diverse indicazioni di lunghezza e raggio non possono essere completamente definiti in una riga della tabella utensili. Ogni riga della tabella consente esclusivamente una definizione di lunghezza e raggio.

Per poter assegnare a un utensile più dati correttivi (diverse righe della tabella utensili), completare una definizione utensile presente (**T 5**) di un numero utensile aggiuntivo indicizzato (ad. es. **T 5.1**). Ogni riga supplementare della tabella si compone del numero utensile originario, un punto e un indice (in ordine crescente da 1 a 9). La riga originaria della tabella utensili contiene la lunghezza massima dell'utensile, le lunghezze delle righe successive si avvicinano al punto di attacco utensile.

Per creare un numero utensile indicizzato (riga tabella), procedere come descritto di seguito.



- Aprire la tabella utensili
- Premere il softkey **Insert Line**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Insert Line**
- Nel campo di immissione **Numero linee =** definire il numero delle righe supplementari
- Nel campo di immissione **Numero utensile** inserire il numero utensile originario
- Confermare con **OK**
- > Il controllo numerico amplia la tabella utensili aggiungendo le righe supplementari.



La funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** impiega anche le indicazioni di lunghezza e raggio per la rappresentazione dell'utensile attivo e il controllo anticollisione. Utensili incompleti o definiti in modo errato comportano eventualmente avvertimenti anticipati o falsati delle collisioni.

Ricerca rapida del nome dell'utensile

Se il softkey **EDIT** si trova su **OFF**, è possibile eseguire la ricerca del nome di un utensile:

- Inserire le lettere iniziali del nome utensile, ad es. **MI**
- > Il controllo numerico visualizza una finestra di dialogo con il testo immesso e salta sul primo risultato della ricerca.
- Inserire altre lettere per limitare la selezione, ad es. **MILL**
- Se il controllo numerico non trova più alcun risultato con le lettere immesse, è possibile saltare sulla lettera immessa per ultima, ad es. **L** come con i tasti cursore tra i risultati della ricerca

La ricerca rapida funziona anche nella selezione utensili nel blocco **TOOL CALL**.

Visualizzazione limitata a determinati tipi di utensile (impostazione filtro)

- Premere il softkey **FILTRO TABELLE**
- Selezionare il tipo di utensile desiderato tramite softkey
- > Il controllo numerico visualizza solo gli utensili del tipo selezionato.
- Eliminare di nuovo il filtro: premere il softkey **VIS.TUTTI**

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore adatta sulla macchina le funzioni dei filtri.

Softkey	Funzioni di filtraggio della tabella utensili
FILTRO TABELLE	Selezione della funzione di filtraggio
VIS.TUTTI	Eliminazione delle impostazioni di filtraggio e visualizzazione di tutti gli utensili
FILTRO DEFAULT	Impiego dei filtri standard
PUNTA	Visualizzazione di tutte le punte nella tabella utensili
FRESA	Visualizzazione di tutte le frese nella tabella utensili
UT FILETT.	Visualizzazione di tutti i maschi/di tutte le frese per filettare nella tabella utensili
SIS. TAST.	Visualizzazione di tutti i tastatori nella tabella utensili

Mascheramento o ordinamento delle colonne della tabella utensili

La rappresentazione della tabella utensili può essere adattata alle proprie esigenze. Le colonne da non visualizzare possono essere semplicemente nascoste.

- Premere il softkey **ORDINA/ NASCONDI COLONNE**
- Selezionare il nome desiderato della colonna con il tasto cursore
- Premere il softkey **NASCONDI COLONNA** per eliminare tale colonna dalla vista a tabella

È anche possibile modificare la sequenza in cui vengono visualizzate le colonne:

- Con la casella **Spostare davanti a:** è possibile modificare la sequenza in cui le colonne della tabella vengono visualizzate. La voce evidenziata nelle **Colonne visualizzate:** è spostata prima di questa colonna

Nella maschera è possibile lavorare con un mouse collegato o con i tasti di navigazione.

Procedere come descritto di seguito:



- Premere i tasti di navigazione per saltare nei campi di immissione
- All'interno di un campo di immissione navigare con i tasti freccia
- Aprire i menu con il tasto **GOTO**



La funzione **Fissare numero colonne** consente di definire il numero di colonne (0 - 3) da fissare sul bordo sinistro dello schermo. Anche se si naviga verso destra nella tabella, queste colonne rimangono comunque visibili.

Tabella per utensili per tornire

Nella gestione degli utensili per tornire sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. È ad esempio necessaria una definizione del raggio del tagliente per poter eseguire una compensazione. Il controllo numerico offre a tale scopo una gestione speciale per utensili per tornire.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 433

Tabella utensili per rettificare

Nella gestione di un utensile per rettificare sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. Il controllo numerico offre a tale scopo una gestione utensili speciale basata su maschera per utensili per rettificare e ravvivatori.

Ulteriori informazioni: "Utensili in modalità di rettifica (opzione #156)", Pagina 447

Creazione e attivazione della tabella utensili in INCH

Se il controllo numerico si commuta sull'unità di misura **INCH**, l'unità di misura della tabella utensili non cambia in automatico.

Se si desidera modificare anche qui l'unità di misura, è necessario creare una nuova tabella utensili.

Questo riguarda tutte le tabelle utensili, tra cui anche **toolturn.trn** per utensili per tornire. Le seguenti operazioni possono essere impiegate in modo analogo per altre tabelle utensili.

Per creare e attivare una tabella utensili in **INCH**, procedere come indicato di seguito:



- Selezionare la modalità **Introduzione manuale dati**
- Richiamare l'utensile zero (T0)
- Riavviare il controllo numerico
- **Non** confermare con **CEInterruzione tensione**



- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**



- Aprire la Gestione file
- Aprire la cartella **TNC:\table**
- Rinominare il file **tool.t**, ad es. in **tool_mm.t**
- Creare il file **tool.t**



- Selezionare l'unità di misura **INCH**

> Il controllo numerico apre la nuova tabella utensili vuota.



- Aggiungere righe, ad es. 100 righe

> Il controllo numerico aggiunge le righe.

- Posizionare il cursore nella colonna **L** della riga **0**
- Inserire **0**
- Posizionare il cursore nella colonna **R** della riga **0**
- Inserire **0**



- Confermare l'immissione



- Aprire la Gestione file
- Aprire un programma NC qualsiasi



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**
- Confermare con **CEInterruzione tensione**



- Aprire la tabella utensili
- Verificare la tabella utensili

Un'altra tabella in cui l'unità di misura non viene automaticamente modificata è la tabella origini.

Ulteriori informazioni: "Creazione e attivazione della tabella origini in INCH", Pagina 210

Immissione dei dati utensile nella tabella

Dati utensile standard

Parametro	Significato	Dialogo
T	Numero con cui l'utensile viene richiamato nel programma NC (ad es. 5, indicizzato: 5.2)	-
NAME	Nome con cui l'utensile viene richiamato nel programma NC (max 32 caratteri, solo caratteri maiuscoli, nessuno spazio)	**Nome utensile?**
L	Lunghezza utensile L	**Lunghezza utensile?**
R	Raggio utensile R	**Raggio utensile?**
R2	Raggio R2 dell'utensile per frese a raggio laterale (solo per la correzione tridimensionale del raggio o la simulazione grafica della lavorazione con Fresa sferica)	**Raggio utensile 2?**
DL	Valore delta per la lunghezza L dell'utensile	**Sovram. lunghezza utensile?**
DR	Valore delta per il raggio R dell'utensile	**Sovram. raggio utensile?**
DR2	Valore delta per il raggio R2 dell'utensile	**Sovram. raggio utensile 2?**
TL	Impostazione del blocco dell'utensile (**TL**: per **T**ool **L**ocked = ingl. utensile bloccato)	**Utensile bloccato? Sì=ENT/ No=NOENT**
RT	Numero dell'utensile gemello, quale utensile sostitutivo (**RT**: per **R**eplacement **T**ool = ingl. utensile sostitutivo) Campo vuoto o immissione **0** significa nessun utensile gemello	**Utensile gemello?**
TIME1	Durata massima dell'utensile in minuti. Questa funzione dipende dalla macchina ed è descritta nel manuale della stessa	**Durata massima dell'utensile?**
TIME2	Durata massima dell'utensile in minuti alla chiamata utensile: al raggiungimento o al superamento del valore da parte della durata corrente, il controllo numerico attiva con il successivo **TOOL CALL** (con indicazione dell'asse utensile) il cambio sull'utensile gemello	**Durata mass. utensile TOOL CALL?**
CUR_TIME	Durata attuale dell'utensile in minuti: il controllo numerico aggiorna automaticamente la durata corrente (**CUR_TIME**: per **CUR**rent **TIME** = ingl. tempo corrente). Per gli utensili già utilizzati si può prestabilire una determinata durata	**Durata attuale dell' utensile?**
TYP	Tipo di utensile: premere il tasto **ENT** per editare il campo. Il tasto **GOTO** apre una finestra nella quale si può selezionare il tipo di utensile. Aprire la finestra in primo piano nella Gestione utensili mediante il softkey **SELEZIONE**. I tipi di utensili possono essere assegnati per limitare con le impostazioni dei filtri che venga visualizzato nella tabella solo il tipo desiderato	**Tipo utensile?**
DOC	Commento all'utensile (max 32 caratteri)	**Commento utensile?**
PLC	Informazione su questo utensile, da trasferire sul PLC	**Stato PLC?**
LCUTS	Lunghezza del tagliente dell'utensile Immettendo un valore si limita la profondità incremento per i cicli	**Lungh. tagliente asse utensile?**

Parametro	Significato	Dialogo
ANGLE	Angolo di entrata massimo dell'utensile nella penetrazione con pendolamento per cicli	**Angolazione massima?**
TMAT	Lunghezza tagliente utensile per il calcolatore dei dati di taglio	**Materiale tagliente?**
CUTDATA	Tabella dei dati di taglio per il calcolatore dei dati di taglio	**Tabella dati di taglio?**
NMAX	Limitazione del numero di giri del mandrino per questo utensile. Viene controllato sia il valore programmato (messaggio d'errore) sia un aumento del numero di giri tramite potenziometro. Funzione non attiva: inserire **-**. **Campo di immissione**: da 0 a +999 999, funzione inattiva: inserire **-**	**N. giri max [1/min]**
LIFTOFF	Definizione se il controllo numerico deve disimpegnare l'utensile in direzione dell'asse positivo in caso di Stop NC, per evitare danneggiamenti sul pezzo. Se **Y** è definito, il controllo numerico solleva l'utensile dal profilo, qualora sia stata attivata la funzione **M148**. **Ulteriori informazioni:** "Sollevamento automatico dell'utensile dal profilo in caso di arresto NC: M148", Pagina 333	**Sollevam. ammesso? Sì=ENT/ No=NOENT**
TP_NO	Rimando al numero del sistema di tastatura nella relativa tabella	**Numero del sistema di tastatura**
T-ANGLE	Angolo del tagliente dell'utensile. Viene utilizzato dal ciclo **240** per calcolare dal diametro inserito la profondità di centratura	**Angolo del tagliente**
PITCH	Passo dell'utensile. Viene utilizzato dal ciclo **206**, **207** e **208**. Un segno positivo corrisponde alla filettatura destrorsa	**Passo filetto utensile?**
AFC	Strategia di regolazione per il Controllo adattativo dell'avanzamento da **AFC.TAB**. Nella tabella utensili procedere alla scelta mediante il softkey **SELEZIONE**. Nella tabella utensili confermare con l'ausilio del softkey **SELEZIONE** e con il softkey **OK**. **Campo di immissione**: max 10 caratteri	**Strategia di regolazione**
AFC-LOAD	Potenza di riferimento standard in funzione dell'utensile per il Controllo adattativo dell'avanzamento. 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. Il valore dovrebbe essere precedentemente determinato con un'operazione di autoapprendimento. **Ulteriori informazioni:** "Esecuzione della passata di apprendimento", Pagina 352	**Potenza di riferimento per AFC [%]**

Parametro	Significato	Dialogo
AFC-OVLD1	Controllo dell'usura utensile riferita al taglio per il Controllo adattativo dell'avanzamento. 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 usura utensile", Pagina 359	**Liv. preallarme sovracc. AFC [%]**
AFC-OVLD2	Controllo del carico utensile riferito al taglio (controllo rottura utensile) per il Controllo adattativo dell'avanzamento. 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 usura utensile", Pagina 360	**Liv. spegnim. sovracc. AFC [%]**
LAST_USE	Data e ora alla quale il controllo numerico ha inserito l'utensile per l'ultima volta tramite **TOOL CALL**	**Data/Ora ultima chiamata UT**
PTYP	Tipo di utensile da valutare nella tabella posti Consultare il manuale della macchina. La funzione viene definita dal costruttore della macchina!	**Tipo utens. per la tab. posti?**
ACC	Attivazione o disattivazione della soppressione attiva delle vibrazioni per il relativo utensile (Pagina 361). **Campo di immissione**: N (inattivo) e Y (attivo)	**ACC attiva? Sì=ENT/No=NOENT**
KINEMATIC	Visualizzare la cinematica del portautensili con il softkey **SELEZIONE**. Nella Gestione utensili confermare il nome del file e il percorso con l'ausilio del softkey **SELEZIONE** e con il softkey **OK**. **Ulteriori informazioni:** "Assegnazione di portautensili", Pagina 181	**Cinematica portautensili**
DR2TABLE	Visualizzare la lista delle tabelle di compensazione tramite il softkey **SELEZIONE** e selezionare la tabella di compensazione (senza estensione e percorso). Le tabelle di compensazione sono salvate in TNC:\system \3D-ToolComp.	**Tabella valori di correz. x DR2**
OVRTIME	Tempo di superamento della durata utensile in minuti **Ulteriori informazioni:** "Superamento della durata", Pagina 162 Consultare il manuale della macchina. La funzione viene definita dal costruttore della macchina!	**Superata durata utensile**

Parametro	Significato	Dialogo
RCUTS	Larghezza frontale del tagliente dell'utensile, ad es. per placchette amovibili. L'immissione di un valore influisce sulla penetrazione elicoidale e di pendolamento per i cicli **251**, **252** e OCM. **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**	**Larghezza della placchetta**
LU	Lunghezza utile dell'utensile per cicli di foratura e cicli **25x** L'immissione di un valore limita la profondità di penetrazione dell'utensile in cicli. In combinazione con **RN**, **LU** può essere anche maggiore di **LCUTS**.	**Lunghezza utile dell'utensile?**
RN	Raggio collo per la definizione esatta dell'utensile per la simulazione grafica e controllo collisione ad es. di frese a candela o frese a disco rettificate Una rettifica libera **RN** è possibile esclusivamente per **LU** > **LCUTS** e visibile all'interno della simulazione grafica.	**Raggio collo dell'utensile?**

Dati utensile per la misurazione automatica degli utensili

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce se con un utensile con **CUT** 0 viene calcolato anche l'offset **R-OFFS**.

Il costruttore della macchina definisce il valore standard per le colonne **R-OFFS** e **L-OFFS**.

Parametro	Significato	Dialogo
CUT	Numero di taglienti dell'utensile (max 99 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?**
R2TOL	Tolleranza ammissibile rispetto al raggio utensile R2 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 2?**
DIRECT	Direzione di taglio dell'utensile per la misurazione dinamica dell'utensile	**Direzione taglio? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Misurazione della lunghezza: offset dell'utensile tra centro dello stilo e centro dell'utensile.	**Offset utensile: raggio?**

Parametro	Significato	Dialogo
L-OFFS	Misurazione del raggio: offset dell'utensile in aggiunta a **offsetToolAxis** tra spigolo superiore dello stilo e spigolo inferiore dell'utensile.	**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 3,2767 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?**

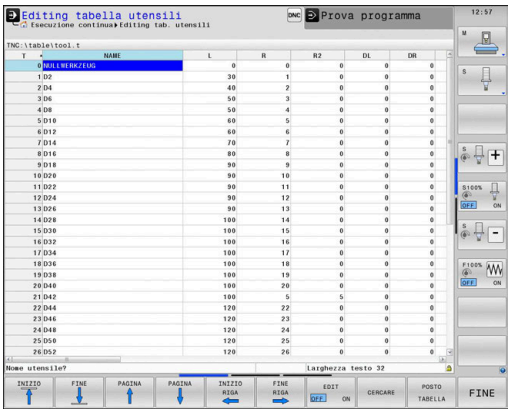
Descrizione dei cicli per la misurazione automatica degli utensili.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Editing delle tabelle utensili

La tabella utensili valida per l'esecuzione del programma ha il nome di file TOOL.T e deve essere memorizzata nella directory **TNC:\table**.

Alle tabelle utensili da memorizzare o da utilizzare per la prova del programma, si deve assegnare un qualsiasi altro nome di file con l'estensione .T. Per i modi operativi **Prova programma** e **Programmaz.** il controllo numerico impiega di norma anche la tabella utensili TOOL.T. Per l'editing, nel modo operativo **Prova programma** premere il softkey **TABELLA UTENSILI**.



Apertura della tabella utensili TOOL.T:

- Selezionare un modo operativo Macchina qualsiasi



- Selezione della tabella utensili: premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



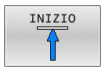
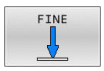
- Impostare il softkey **EDIT** su **ON**

Se si edita la tabella utensili, l'utensile selezionato è bloccato. Se questo utensile è richiesto nel programma NC in esecuzione, il controllo numerico visualizza il messaggio: **Tabella utensili bloccata**.

Alla creazione di un nuovo utensile, le colonne Lunghezza e Raggio rimangono vuote fino all'immissione manuale dei valori. Se si tenta di inserire un nuovo utensile creato, il controllo numerico interrompe l'operazione con un messaggio di errore. Non è così possibile inserire alcun utensile ancora sprovvisto di dati geometrici.

È possibile navigare e apportare modifiche utilizzando la tastiera alfanumerica o un mouse collegato come specificato di seguito.

- Tasti freccia: passaggio da cella a cella
- Tasto ENT: salto alla cella successiva, per campi di selezione: apertura del dialogo di selezione
- Clic del mouse su una cella: passaggio alla cella
- Doppio clic su una cella: posizionamento del cursore nella cella, per campi di selezione: apertura del dialogo di selezione

Softkey	Funzioni di editing della tabella utensili
	Selezione inizio tabella
	Selezione fine tabella
	Selezione pagina precedente tabella
	Selezione pagina successiva tabella
	Ricerca di un testo o numero
	Salto inizio riga
	Salto fine riga
	Copia campo attivo
	Inserimento campo copiato
	Aggiunta delle righe (utensili) inseribili alla fine della tabella
	Inserimento di una riga con numero utensile impostabile
	Cancellazione riga (utensile) attuale
	Ordinamento degli utensili in base al contenuto di una colonna selezionabile
	Selezione di possibili immissioni da finestra in primo piano
	Reset del valore
	Posizionamento del cursore nella cella attuale

Importazione di tabelle utensili

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può personalizzare la funzione **ADATTA TABELLA/ NC PGM**.

Il costruttore della macchina può consentire ad es. l'eliminazione automatica di dieresi da tabelle e programmi NC con l'ausilio di regole di aggiornamento.

Se si esporta una tabella utensili da un controllo numerico iTNC 530 e si carica su TNC 640, è necessario adattarne il formato e il contenuto prima di poter impiegare la tabella utensili. Su TNC 640 è possibile personalizzare con praticità la tabella utensili utilizzando la funzione **ADATTA TABELLA/ NC PGM**. Il controllo numerico converte il contenuto della tabella utensili caricata in un formato valido per TNC 640 e salva le modifiche nel file selezionato.

Procedere come descritto di seguito:

- Salvare la tabella utensili di iTNC 530 nella directory **TNC:\table**



- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**



- Premere il tasto **PGM MGT**



- Portare il cursore sulla tabella utensili che si desidera importare



- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Premere il softkey **ADATTA TABELLA/ NC PGM**
- > Il controllo numerico chiede se la tabella utensili selezionata deve essere sovrascritta.
- Premere il softkey **CANCELLA**
- In alternativa alla sovrascrittura premere il softkey **OK**
- Aprire la tabella convertita e controllare il contenuto
- > Le nuove colonne della tabella utensili sono su sfondo verde.
- Premere il softkey **RIMUOVI ISTRUZ. UPDATE**
- > Le colonne verdi vengono di nuovo visualizzate in bianco.

Nella tabella utensili sono ammessi nella colonna **Nome** 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 _ Durante l'importazione la virgola viene convertita in punto.

Il controllo numerico sovrascrive la tabella utensili attuale per l'importazione di una tabella esterna con nome identico. Per evitare perdite di dati, salvare la tabella utensili originale prima di procedere all'importazione.

La procedura per copiare le tabelle utensili tramite la Gestione file è descritta nella sezione Gestione file.

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

Nel caso di importazione di tabelle utensili del controllo numerico iTNC 530 vengono trasmessi tutti i tipi di utensile definiti. I tipi di utensili non presenti vengono importati come tipo **Indefinito**. Verificare la tabella utensili dopo l'importazione.

Sovrascrittura dei dati utensile da un PC esterno

Applicazione

Una possibilità particolarmente pratica per sovrascrivere dati utensile qualsiasi da un PC esterno è offerta dal software **TNCremo**.

Ulteriori informazioni: "Software per trasmissione dati", Pagina 527

Se si desidera determinare i dati utensile su un dispositivo di presetting esterno e quindi trasmetterli al controllo numerico, si presenta questo caso applicativo.

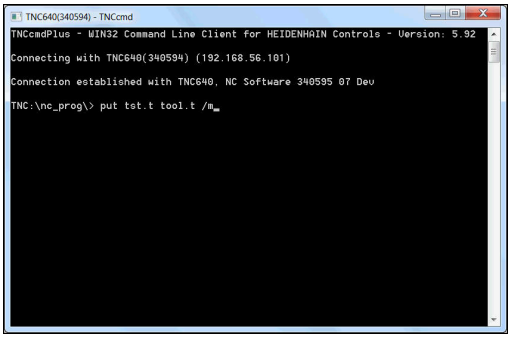
Premesse

Accanto all'opzione #18 HEIDENHAIN DNC, è necessario **TNCremo** da versione 3.1. Durante l'installazione è necessario selezionare la funzione **TNCremoPlus**.

Procedura

- Copiare la tabella utensili TOOL.T sul controllo numerico, ad es. in TST.T
- Avviare il software di trasmissione dati **TNCremo** sul PC
- Realizzare il collegamento con il controllo numerico
- Trasmettere al PC la tabella utensili TST.T copiata
- Con un qualsiasi editor di testo, ridurre il file TST.T alle righe e colonne che devono essere modificate (vedere figura). Assicurarsi che la riga di intestazione non venga modificata e che i dati rimangano sempre allineati nella colonna. Il numero utensile (colonna T) non deve essere consecutivo
- In **TNCremo** selezionare l'opzione <Extra> e <TNCcmd>:
- > viene avviato TNCcmd.
- Per trasmettere il file TST.T al controllo numerico, inserire la seguente istruzione e confermarla con Return (vedere figura): put tst.t tool.t /m

```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME              L          R
1                         +12.5      +9
3                         +23.15     +3.5
[END]
```



Durante la trasmissione vengono sovrascritti solo i dati utensile definiti nel subfile (ad es. TST.T). Tutti gli altri dati utensile della tabella TOOL.T rimangono invariati.

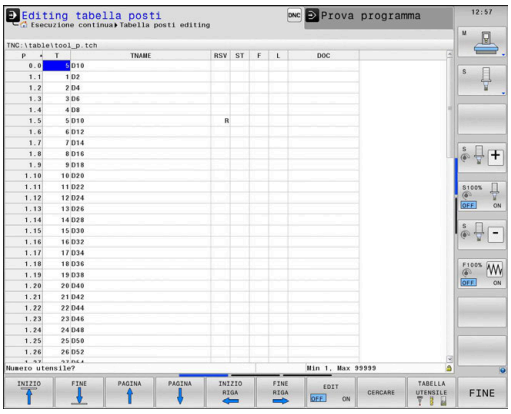
La procedura per copiare le tabelle utensili tramite la Gestione file è descritta nella sezione Gestione file.

Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

Tabella posti per cambio utensile

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore adatta alla macchina le funzioni della tabella posti.



Per il cambio utensile automatico è necessaria una tabella posti. Nella tabella posti si gestisce la configurazione del magazzino cambia utensili. La tabella posti si trova nella directory **TNC:\table**. Il costruttore della macchina può adattare nome, percorso e contenuto della tabella posti. È inoltre possibile selezionare anche differenti viste tramite softkey nel menu **FILTRO TABELLE**.

Editing della tabella posti in uno dei modi di esecuzione programma



- Selezione della tabella utensili: premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Premere il softkey **POSTO TABELLA**



- Impostare eventualmente il softkey **EDIT** su **ON**

Selezione della tabella posti nel modo operativo Programmazione

Nel modo operativo Programmaz. si seleziona la tabella posti come descritto di seguito:

PGM MGT

- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Premere il softkey **VIS.TUTTI**
- Selezionare il file o inserire il nome di un nuovo file
- Confermare con il tasto **ENT** o con il softkey **SELEZ.**

Parametro	Significato	Dialogo
P	Numero posto dell'utensile nel magazzino utensili	-
T	Numero utensile	**Numero utensile?**
RSV	Riserva di posto magazzino	**POSTO RISERV.: SI=ENT/NO = NOENT**
ST	L'utensile è un utensile speciale (**ST**: per **S**pecial **T**ool = ingl. utensile speciale); se l'utensile speciale blocca dei posti prima e dopo il proprio, bloccare il relativo posto nella colonna L (stato L)	**Utensile spec.?**
F	Riportare l'utensile sempre allo stesso posto magazzino (**F**: per **F**ixed = ingl. fisso)	**Posto fisso? Sì = ENT / No = NO ENT**
L	Blocco del posto (**L**L: per **L**ocked = ingl. bloccato)	**Posto bloccato? Sì = ENT / No = NO ENT**
DOC	Visualizzazione del commento sull'utensile da TOOL.T	-
PLC	Informazione relativa a questo posto utensile da trasmettere al PLC	**Stato PLC?**
P1 ... P5	La funzione viene definita dal costruttore della macchina. Consultare la documentazione della macchina	**Valore?**
PTYP	Tipo utensile. La funzione viene definita dal costruttore della macchina. Consultare la documentazione della macchina	**Tipo di utensile per tab. posti?**
LOCKED_ABOVE	Magazzino: blocco del posto sopra	**Bloccare posto sopra?**
LOCKED_BELOW	Magazzino: blocco del posto sotto	**Bloccare posto sotto?**
LOCKED_LEFT	Magazzino: blocco del posto a sinistra	**Bloccare posto a sinistra?**
LOCKED_RIGHT	Magazzino: blocco del posto a destra	**Bloccare posto a destra?**

Softkey	Funzioni di editing per tabelle posti
INIZIO	Selezione inizio tabella
FINE	Selezione fine tabella
PAGINA	Selezione pagina precedente tabella
PAGINA	Selezione pagina successiva tabella
RESET TABELLA POSTI	Ripristino tabella posti In funzione del parametro macchina opzionale **enableReset** (N. 106102)
RESET COLONNA T	Reset colonna numero utensile T In funzione del parametro macchina opzionale **showResetColumnT** (N. 125303)
INIZIO RIGA	Salto inizio riga
FINE RIGA	Salto fine riga
SELEZIONE	Selezione utensile da tabella utensili: il controllo numerico visualizza il contenuto della tabella utensili. Con i tasti cursore selezionare l'utensile, con il softkey **OK** acquisire nella tabella posti
RESET COLONNA	Reset del valore
MODIFICA CAMPO ATTUALE	Posizionamento del cursore nella cella attuale
ORDINA	Ordinamento visualizzazione

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina stabilisce la funzione, la proprietà e la definizione dei diversi filtri di visualizzazione.

Cambio utensile

Cambio utensile automatico

Consultare il manuale della macchina.

Il cambio utensile è una funzione correlata alla macchina in uso.

Nel cambio utensile automatico l'esecuzione del programma non viene interrotta. In corrispondenza di una chiamata utensile con **TOOL CALL**, il controllo numerico provvederà al cambio con un utensile dal magazzino utensili.

Cambio utensile automatico in caso di superamento del tempo di durata: M101

Consultare il manuale della macchina.

M101 è una funzione correlata alla macchina.

Alla scadenza di una durata predefinita, il controllo numerico può inserire automaticamente un utensile gemello e proseguire con questo la lavorazione. Attivare a tale scopo la funzione ausiliaria **M101**. L'azione di **M101** può essere nuovamente disattivata con **M102**.

Nella tabella utensili occorre inserire nella colonna **TIME2** la durata dell'utensile al termine della quale è necessario proseguire la lavorazione con un utensile gemello. Il controllo numerico inserisce nella colonna **CUR_TIME** la rispettiva durata attuale dell'utensile.

Se la durata attuale supera il **TIME2**, al massimo un minuto dopo la scadenza della durata al successivo punto di programma possibile viene inserito un utensile gemello. Il cambio viene eseguito solo al termine del blocco NC.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

In caso di cambio utensile automatico con **M101**, il controllo numerico riporta sempre l'utensile nell'asse utensile di origine. Durante il ritorno, per utensili che creano sottosquadri sussiste il pericolo di collisione, ad es. con frese a disco o con frese per scanalature a T!

- Disattivare il cambio utensile con **M102**

Dopo il cambio utensile, se non diversamente definito dal costruttore della macchina, il controllo numerico esegue il posizionamento secondo la seguente logica:

- Se la posizione di destinazione nell'asse utensile si trova sotto la posizione attuale, l'asse utensile viene posizionato per ultimo
- Se la posizione di destinazione nell'asse utensile si trova sopra la posizione attuale, l'asse utensile viene posizionato per primo

Requisiti per il cambio utensile con M101

Impiegare come utensile gemello soltanto utensili con lo stesso raggio. Il controllo numerico non verifica automaticamente il raggio dell'utensile.

Se il controllo numerico deve verificare il raggio dell'utensile gemello, inserire **M108** nel programma NC.

Il controllo numerico esegue il cambio utensile automatico in un punto idoneo del programma. Il cambio utensile automatico non viene eseguito:

- durante l'esecuzione di cicli di lavorazione
- con correzione raggio (**RR**/**RL**) attiva
- direttamente dopo una funzione di avvicinamento **APPR**
- direttamente prima di una funzione di allontanamento **APPR**
- direttamente prima e dopo **CHF** e **RND**
- durante l'esecuzione di macro
- durante l'esecuzione di un cambio utensile
- direttamente dopo un **blocco TOOL CALL** o **TOOL DEF**
- durante l'esecuzione di cicli SL

Superamento della durata

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Lo stato utensile alla fine della durata pianificata dipende tra l'altro da tipo utensile, tipo di lavorazione e materiale del pezzo. Nella colonna **OVRTIME** della tabella utensili si inserisce il tempo in minuti che l'utensile può essere impiegato al superamento della durata definita.

Il costruttore della macchina definisce l'abilitazione di questa colonna e le modalità di impiego per la ricerca utensile.

Prova di impiego utensile

Premesse

Consultare il manuale della macchina.

La funzione Prova impiego utensile deve essere abilitata dal costruttore della macchina.

La funzione Prova impiego utensile non è disponibile per gli utensili per tornire.

Per poter eseguire una prova di impiego utensile, si deve attivare nel menu MOD **Crea file impiego utensile**.

Ulteriori informazioni: "Creazione del file d'impiego utensile", Pagina 470

Creazione del file di impiego utensile

A seconda dell'impostazione nel menu MOD sono disponibili le seguenti possibilità per creare il file di impiego utensile:

- Simulazione completa del programma NC nel modo operativo **Prova programma**
- Esecuzione completa del programma NC nei modi operativi **Esecuzione continua / Esecuzione singola**
- Nella modalità **Prova programma** premere il softkey **CREA FILE IMPIEGO UTENSILE** (possibile anche senza simulazione)

Il file di impiego utensile creato si trova nella stessa directory del programma NC Contiene le seguenti informazioni:

Colonna	Significato
TOKEN	■ **TOOL**: tempo di impiego utensile per chiamata utensile. Le registrazioni sono elencate in ordine cronologico ■ **TTOTAL**: tempo totale d'impiego di un utensile ■ **STOTAL**: chiamata di un sottoprogramma. Le registrazioni sono elencate in ordine cronologico ■ **TIMETOTAL**: il tempo di lavorazione totale del programma NC viene registrato nella colonna **WTIME**. Nella colonna **PATH** il controllo numerico riporta il nome del percorso del corrispondente programma NC. La colonna **TIME** contiene la somma di tutte le registrazioni **TIME** (tempo di avanzamento senza movimenti in rapido). Il controllo numerico imposta a 0 tutte le altre colonne ■ **TOOLFILE**: nella colonna **PATH** il controllo numerico riporta il nome del percorso della tabella utensili con cui è stata eseguita la prova del programma. In questo modo il controllo può rilevare durante la prova di impiego utensile se la prova del programma è stata eseguita con TOOL.T
TNR	Numero utensile (**-1**: ancora nessun utensile cambiato)
IDX	Indice utensile
NAME	Nome utensile da tabella utensili
TIME	Tempo di impiego in secondi (tempo di avanzamento senza movimenti in rapido)
WTIME	Tempo di impiego in secondi (tempo di impiego globale da cambio utensile a cambio utensile)

Colonna	Significato
RAD	**Raggio utensile R** + **Maggiorazione per il raggio utensile DR** dalla tabella utensili. Unità di misura: mm.
BLOCK	Numero di blocco in cui è stato programmato il blocco **TOOL CALL**
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: nome di percorso del programma principale o del sottoprogramma attivo ■ **TOKEN** = **STOTAL**: nome di percorso del sottoprogramma
T	Numero utensile con relativo indice
OVRMAX	Override avanzamento massimo presente durante la lavorazione. In Prova programma il controllo numerico inserisce qui il valore 100 (%)
OVRMIN	Override avanzamento minimo presente durante la lavorazione. In Prova programma il controllo numerico inserisce qui il valore -1
NAMEPROG	■ 0: numero utensile programmato ■ 1: nome utensile programmato

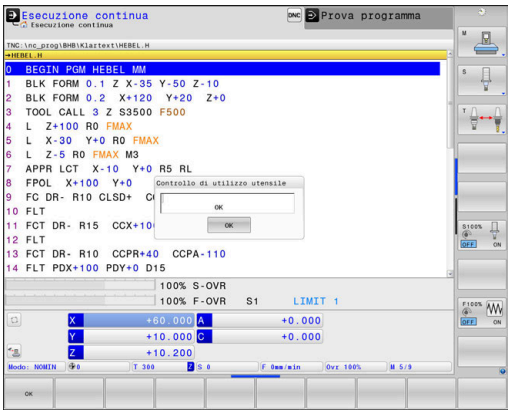
Il controllo salva i tempi di impiego utensile in un file separato con estensione **pgmname.H.T.DEP**. Questo file è visibile soltanto se il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) è impostato su **MANUAL**.

Per la prova di impiego utensile di un file pallet possono presentarsi due possibilità:

- Il cursore si trova su una voce pallet nel file pallet: il controllo numerico esegue la prova di impiego utensile per il pallet completo.
- Se il cursore si trova su una voce programma nel file pallet, il controllo numerico esegue la prova di impiego utensile solo per il programma NC selezionato.

Applicazione della prova di impiego utensile

Prima di avviare un programma si può controllare nei modi operativi **Esecuzione continua / Esecuzione singola** se gli utensili impiegati nel programma NC sono presenti e dispongono ancora di una durata residua sufficiente. Il controllo numerico confronta i valori reali di durata della tabella utensili con i valori nominali del file di impiego utensile.



IMPIEGO UTENSILE

- Premere il softkey **IMPIEGO UTENSILE**

PROVA IMPIEGO UTENSILE

- Premere il softkey **PROVA IMPIEGO UTENSILE**
- Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Controllo di utilizzo utensile** con il risultato della prova di impiego.

OK

- Premere il softkey **OK**
- Il controllo numerico chiude la finestra in primo piano.

ENT

- In alternativa premere il tasto **ENT**

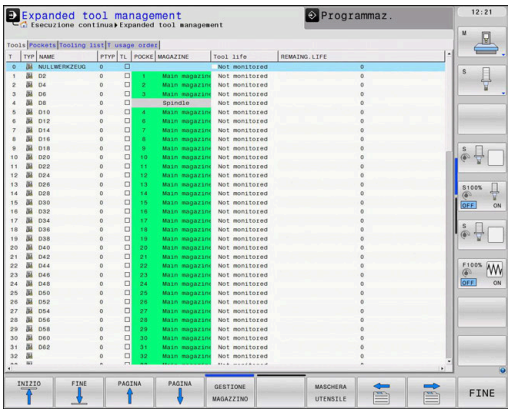
Con la funzione **FN 18 ID975 NR1** è possibile richiedere la prova di impiego utensile.

4.2 Gestione utensili

Principi fondamentali

Consultare il manuale della macchina.

La Gestione utensili è una funzione correlata alla macchina che può essere disattivata in parte o anche completamente. La funzionalità precisa viene definita dal costruttore della macchina.



Tramite la Gestione utensili il costruttore della macchina predispone le funzioni più diverse in relazione alla manipolazione degli utensili. Esempi:

- Visualizzazione ed elaborazione di tutti i dati utensile della tabella utensili, della tabella utensili per tornire e della tabella sistemi di tastatura
- Rappresentazione generale e adattabile dei dati utensile in maschere
- Denominazione a piacere dei singoli dati utensile nella nuova visualizzazione delle tabelle
- Rappresentazione mista di dati dalla tabella utensili e dalla tabella posti
- Rapida possibilità di ordinamento di tutti i dati utensile con un clic del mouse
- Impiego di strumenti ausiliari grafici, ad es. differenziazione mediante colori di stato utensile o stato magazzino
- Copia e inserimento di tutti i dati relativi ad un utensile
- Rappresentazione grafica del tipo utensile nella visualizzazione a tabella e nella visualizzazione dettagliata per una migliore panoramica dei tipi di utensile disponibili

Inoltre nella Gestione utensili estesa (opzione #93):

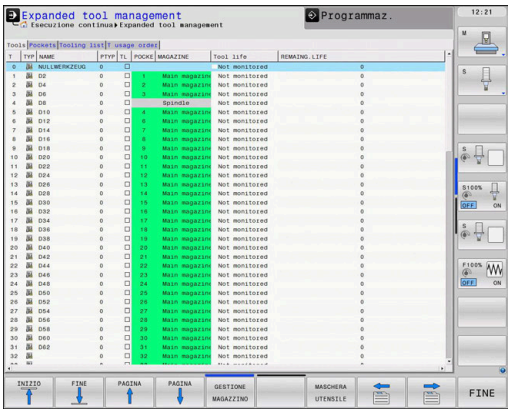
- Disponibilità della sequenza di impiego specifica per programma o specifica per pallet di tutti gli utensili
- Disponibilità di elenco di equipaggiamento specifico di programma o specifico per pallet di tutti gli utensili

Se si edita un utensile nella Gestione utensili, l'utensile selezionato è bloccato. Se questo utensile è richiesto nel programma NC in esecuzione, il controllo numerico visualizza il messaggio: **Tabella utensili bloccata**.

Chiamata Gestione utensili

Consultare il manuale della macchina.

La chiamata della Gestione utensili può differenziarsi dal tipo e dal modo descritti di seguito.





- Selezione della tabella utensili: premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Commutare tra i livelli softkey



- Premere il softkey **GESTIONE UTENSILI**
- Il controllo numerico passa nella nuova visualizzazione a tabella.

Visualizzazione della Gestione utensili

Nella nuova visualizzazione il controllo numerico rappresenta tutte le informazioni sugli utensili nelle seguenti quattro schede:

- **Utensili**: informazioni specifiche dell'utensile
- **Posti**: informazioni specifiche del posto

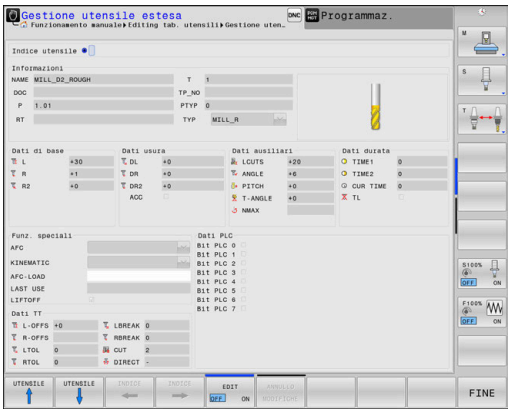
Inoltre nella Gestione utensili estesa (opzione #93):

- **Lista equipag.**: lista di tutti gli utensili del programma NC selezionato nel modo operativo Esecuzione programma (solo se è stato già creato un file d'impiego utensile)
  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 162
- **Seq. impiego T**: lista della sequenza di tutti gli utensili che vengono impiegati nel programma NC selezionato nel modo operativo Esecuzione programma (solo se è stato già creato un file d'impiego utensile)
  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 162

Se in una modalità di esecuzione programma è selezionata una tabella pallet, la **Lista equipag.** e la **Seq. impiego T** vengono calcolate per l'intera tabella pallet.

Editing Gestione utensili

La Gestione utensili può essere comandata sia con il mouse che con i tasti e i softkey.



Softkey	Funzioni di editing della Gestione utensili
INIZIO	Selezione inizio tabella
FINE	Selezione fine tabella
PAGINA	Selezione pagina precedente tabella
PAGINA	Selezione pagina successiva tabella
MASCHERA UTENSILE	Richiamo della rappresentazione a maschera dell'utensile selezionato. Funzione alternativa: premere il tasto **ENT**
	Selezione scheda successiva: **Utensili** e **posti** Inoltre con opzione #93 **Lista equipag.** e **Seq. impiego T**
CERCARE	Funzione di ricerca: nella funzione di ricerca è possibile selezionare la colonna da cercare e quindi il termine di ricerca mediante una lista o immissione del relativo termine
IMPORTA UTENSILE	Importazione utensili
ESPORTA UTENSILE	Esportazione utensili
CANCELLA UTENSILI MARCATI	Cancellazione utensili selezionati
INSERIRE ALLA FINE N RIGHE	Inserimento di più righe alla fine della tabella
AGGIOR-NA VISTA	Aggiornamento della visualizzazione a tabella
UTEN. PROG. VISUALIZZA NASCONDI	Visualizzazione della colonna Utensili programmati (con scheda **Posti** attiva)
SCORRI ORDINA COLONNA	Definizione impostazioni: ■ **ORDINA COLONNA** attiva: con un clic del mouse sull'intestazione della colonna si ordina il contenuto ■ **SCORRI COLONNA** attiva: la colonna può essere spostata con Drag+Drop
RESET IMPOSTA-ZIONI	Reset delle impostazioni eseguite manualmente (spostamento di colonne) ripristinando la condizione originaria

I dati utensile possono essere editati esclusivamente nella vista a maschera. La vista a maschera può essere attivata premendo il softkey **MASCHERA UTENSILE** o il tasto **ENT** per il relativo utensile evidenziato con il cursore.

Se si utilizza la Gestione utensili senza mouse, è possibile attivare e disattivare di nuovo con il tasto **-/+** funzioni selezionate tramite caselle di controllo.

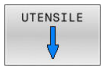
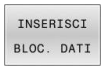
Nella Gestione utensili è possibile eseguire la ricerca con il tasto **GOTO** per numero utensile o per numero posto.

Le seguenti funzioni possono essere eseguite anche da mouse.

- Funzione di ordinamento: con un clic nella colonna dell'intestazione della tabella, il controllo numerico dispone i dati in ordine ascendente o discendente (in funzione dell'impostazione attivata del softkey)
- Spostamento colonne: con un clic nella colonna dell'intestazione della tabella e successivamente spostandola con il tasto del mouse premuto è possibile ordinare le colonne nella sequenza desiderata. Il controllo numerico non salva temporaneamente la sequenza di colonne uscendo dalla Gestione utensili (in funzione dell'impostazione attivata del softkey)
- Visualizzazione informazioni supplementari nella rappresentazione a maschera: il controllo numerico visualizza quindi i tooltip quando il softkey **EDIT OFF/ON** viene impostato su **ON**, il cursore viene portato su un campo di immissione attivo e si lascia fermo per un secondo

Editing con visualizzazione a maschera attiva

Con vista attiva della maschera sono disponibili le seguenti funzioni:

Softkey	Funzioni di editing della vista a maschera
	Selezione dati utensile precedente
	Selezione dati utensile successivo
	Selezione indice utensile precedente (attivo soltanto se è attiva l'indicizzazione)
	Selezione indice utensile successivo (attivo soltanto se è attiva l'indicizzazione)
	Apertura della finestra in primo piano per la selezione (attiva solo per campi di selezione)
	Annullamento modifiche che sono state apportate dal richiamo della maschera
	Calcolo dei valori misurati della compensazione utensile (attivo solo per utensili per tornire)
	Inserimento indice utensili
	Cancellazione indice utensili
	Copia dati utensile selezionato
	Inserimento dati copiati nell'utensile selezionato

Cancellazione dei dati utensile selezionati

Questa funzione consente di cancellare con semplicità i dati utensile non più necessari.

Procedere come segue per la cancellazione

- Contrassegnare con i tasti cursore o con il mouse nella Gestione utensili i dati utensile che si intende cancellare
- Premere il softkey **CANCELLA UTENSILI MARCATI**
- Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano in cui sono elencati i dati utensile da cancellare
- Avviare la procedura di cancellazione con il softkey **ESEGUIRE**
- Il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano lo stato della procedura di cancellazione.
- Terminare la procedura di cancellazione con il tasto o con il softkey **END**

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

La funzione **CANCELLA UTENSILI MARCATI** cancella definitivamente i dati utensile. Il controllo numerico non esegue alcun backup automatico dei dati prima di eseguire la cancellazione, ad es. nel cestino. I dati sono quindi eliminati in modo irrevocabile.

- Salvare regolarmente i dati importanti su drive esterni

I dati utensili non ancora salvati nella tabella posti non possono essere cancellati. A tale scopo occorre scaricare dapprima gli utensili dal magazzino.

Tipi di utensile disponibili

In funzione del tipo di utensile selezionato, nella Gestione utensili il controllo numerico dispone soltanto dei campi di immissione richiesti.

La Gestione utensili rappresenta con un'icona i diversi tipi di utensile. Sono disponibili i seguenti tipi di utensile:

Icona	Tipo utensile	Numero tipo utensile
	**Indefinito,******	99
	**Fresa,MILL**	0
	**Fresa di sgrossatura,MILL_R**	9
	**Fresa di finitura,MILL_F**	10
	**Fresa sferica,BALL**	22
	**Fresa torica,TORUS**	23

Icona	Tipo utensile	Numero tipo utensile
	**Punta,DRILL**	1
	**Maschio,TAP**	2
	**Punta da centri NC,CENT**	4
	**Utensile da tornio,TURN**	29
	**Tastatore,TCHP**	21
	**Alesatore,REAM**	3
	**Utensile di svasatura,CSINK**	5
	**Allargatore guidato,TSINK**	6
	**Utensile per barenare,BOR**	7
	**Svasatore con ritorno,BCKBOR**	8
	**Fresa per filettature,GF**	15
	**Fresa per filet. con smusso,GSF**	16
	**Fresa per filet. con pl.sing.,EP**	17
	**Fresa per filet. con inserto,WSP**	18
	**Fresa per forat. e filet.,BGF**	19
	**Fresa per filet. circolare,ZBGF**	20
	**Utensile per rettificare**	30
	**Ravvivatore**	31

Importazione ed esportazione di dati utensile

Importazione di dati utensile

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può consentire ad es. l'eliminazione automatica di dieresi da tabelle e programmi NC con l'ausilio di regole di aggiornamento.

Questa funzione consente di importare con semplicità i dati utensile misurati ad esempio esternamente su un dispositivo di presetting. Il file da importare deve essere conforme al formato CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Il tipo di file **CSV** descrive la struttura di un file di testo per lo scambio di dati strutturati in modo semplice. Il file di importazione deve quindi essere strutturato come descritto di seguito.

- **Riga 1**: nella prima riga vanno definiti i relativi nomi delle colonne in cui devono essere trasferiti i dati definiti nelle righe successive. I nomi delle colonne sono separati da virgole.
- **Altre righe**: tutte le altre righe contengono i dati che si intende importare nella tabella utensili. La sequenza dei dati deve essere conforme alla sequenza dei nomi delle colonne riportati nella riga 1. I dati sono separati da una virgola, i numeri decimali devono essere definiti da un punto decimale.

Procedere come segue per l'importazione

- ▶ Copiare la tabella utensili da importare sul disco fisso del controllo numerico nella directory **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Avviare la Gestione utensili estesa
- ▶ Nella Gestione file premere il softkey **IMPORTA UTENSILE**
- > Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano con i file CSV salvati nella directory **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Selezionare con i tasti freccia o con il mouse il file da importare, confermare con il tasto **ENT**
- > Il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano il contenuto del file CSV
- ▶ Avviare la procedura di importazione con il softkey **ESEGUIRE**

- Il file CSV da importare deve essere memorizzato nella directory **TNC:\system\tooltab**.
- Se si importano i dati di utensili esistenti (numero presente in tabella posti), il controllo numerico visualizza un messaggio di errore. È quindi possibile definire se si intende saltare tale blocco dati o inserire un nuovo utensile. Il controllo numerico inserisce un nuovo utensile nella prima riga vuota della tabella utensili.
- Se il file CSV importato contiene colonne sconosciute, il controllo numerico visualizza un messaggio in fase di importazione. Una nota aggiuntiva fornisce informazioni sull'impossibilità di acquisire i dati.
- Assicurarsi che le denominazioni delle colonne siano indicate correttamente.
  Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149
- Possono essere importati dati qualsiasi degli utensili, il relativo blocco non deve contenere tutte le colonne (o dati) della tabella utensili.
- La sequenza dei nomi delle colonne può essere a scelta, i dati devono essere definiti nella sequenza idonea.

Esempio

T,L,R,DL,DR	Riga 1 con nomi delle colonne
4,125.995,7.995,0,0	Riga 2 con dati degli utensili
9,25.06,12.01,0,0	Riga 3 con dati degli utensili
28,196.981,35,0,0	Riga 4 con dati degli utensili

Esportazione di dati utensile

Questa funzione consente di esportare con semplicità i dati utensile per caricarli ad esempio nel database utensili del sistema CAM in uso. Il controllo numerico salva il file esportato nel formato CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). Il tipo di file **CSV** descrive la struttura di un file di testo per lo scambio di dati strutturati in modo semplice. Il file di esportazione è strutturato come descritto di seguito.

- **Riga 1**: nella prima riga il controllo numerico salva i nomi delle colonne di tutti i relativi dati utensile da definire. I nomi delle colonne sono separati da virgole.
- **Altre righe**: tutte le altre righe contengono i dati degli utensili esportati. La sequenza dei dati è conforme alla sequenza dei nomi delle colonne riportati nella riga 1. I dati sono separati da virgole, i numeri decimali vengono indicati dal controllo numerico con punto decimale.

Procedere come segue per l'esportazione

- ▶ Contrassegnare con i tasti cursore o con il mouse nella Gestione utensili i dati utensile che si intende esportare
- ▶ Premere il softkey **ESPORTA UTENSILE**
- > Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano
- ▶ Inserire il nome del file CSV, confermare con il tasto **ENT**
- ▶ Avviare la procedura di esportazione con il softkey **ESEGUIRE**
- > Il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano lo stato della procedura di esportazione
- ▶ Terminare la procedura di esportazione con il tasto o con il softkey **END**

> Il controllo numerico salva di norma il file CSV esportato nella directory **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Gestione portautensili

Principi fondamentali

Con l'aiuto del portautensili è possibile creare e gestire i portautensili. Il controllo numerico non considera a livello di calcolo i portautensili.

I portautensili di teste ad angolo retto sono di supporto su macchine a 3 assi con lavorazioni negli assi utensile **X** e **Y**, in quanto il controllo numerico considera le dimensioni delle teste ad angolo.

In modalità **Prova programma** è possibile verificare le possibili collisioni del portautensili con il pezzo.
Ulteriori informazioni: "Controllo collisioni ", Pagina 278

Insieme all'opzione software **Advanced Function Set 1** (opzione #8) è possibile orientare il piano di lavoro sull'angolazione delle teste intercambiabili e quindi continuare a lavorare con l'asse utensile **Z**.

Insieme all'opzione software **Dynamic Collision Monitoring** (opzione #40) è possibile controllare tutti i portautensili e proteggerli così da eventuali collisioni con l'attrezzatura di serraggio o i componenti macchina.

Affinché il controllo numerico consideri nei calcoli i portautensili, è necessario eseguire le seguenti fasi di lavoro:

- salvataggio dei modelli di portautensili
- parametrizzazione dei modelli di portautensili
- Assegnazione di portautensili

> Se si utilizzano i file M3D o STL invece dei portautensili parametrizzati, si saltano le prime due fasi di lavoro.

Salvataggio dei modelli di portautensili

Molti portautensili si differenziano esclusivamente per le loro dimensioni; per forma geometrica sono identici. Per non dover progettare autonomamente tutti i portautensili, HEIDENHAIN offre modelli di portautensili finiti. I modelli di portautensili sono modelli 3D definiti dal punto di vista geometrico ma modificabili nelle dimensioni.

I modelli di portautensili devono essere salvati in **TNC:\system \Toolkinematics** e presentare l'estensione **.cft**.

Se il controllo numerico non dispone dei modelli di portautensili, scaricare i dati desiderati dall'indirizzo:

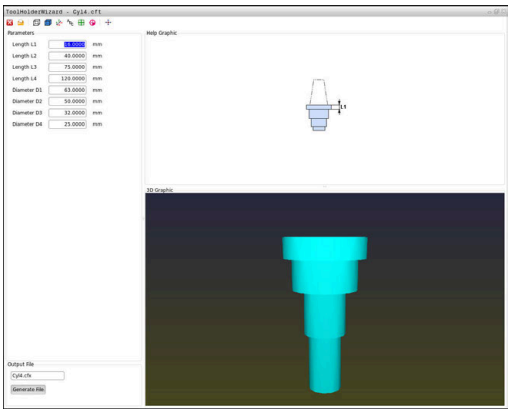
https://www.klartext-portal.it/it/suggerimenti/nc-solutions/

Se sono necessari altri modelli di portautensili, mettersi in contatto con il costruttore della macchina o produttori terzi.

I modelli di portautensili possono essere composti da più file. Se i file sono incompleti, il controllo numerico visualizza un messaggio di errore.

Utilizzare soltanto modelli completi di portautensili.

Parametrizzazione dei modelli di portautensili



Prima che il controllo numerico possa considerare i portautensili nei calcoli, i relativi modelli devono essere provvisti delle dimensioni effettive. Questa parametrizzazione si esegue nel tool supplementare **ToolHolderWizard**.

I portautensili parametrizzati con l'estensione **.cfx** si salvano in **TNC:\system\Toolkinematics**.

Il tool supplementare **ToolHolderWizard** si comanda principalmente con il mouse. Con il mouse è possibile impostare la ripartizione desiderata dello schermo, trascinando con il tasto sinistro del mouse premuto le linee di separazione tra le zone **Parametri**, **Immagine ausiliaria** e **Grafica 3D**.

Nel tool supplementare **ToolHolderWizard** sono disponibili le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Uscita dal tool supplementare
	Apri file
	Commutazione tra modello wireframe e visualizzazione solida
	Commutazione tra visualizzazione ombreggiata e visualizzazione trasparente
	Visualizzazione o mascheratura dei vettori di trasformazione
	Visualizzazione o mascheratura di denominazione degli oggetti di collisione
	Visualizzazione o mascheratura dei punti di prova
	Visualizzazione o mascheramento dei punti di misura
	Ripristino della vista di partenza del modello 3D

Se il modello di portautensili non contiene alcun vettore di trasformazione, denominazioni, punti di prova e punti di misura, il tool supplementare **ToolHolderWizard** non esegue alcuna funzione azionando le icone corrispondenti.

Parametrizzazione del modello di portautensili nel modo operativo Funzionamento manuale

Per parametrizzare e salvare il modello di portautensili, procedere come indicato di seguito.



- Premere il tasto **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Premere il softkey **EDIT**



- Posizionare il cursore nella colonna **KINECTIC**



- Premere il softkey **SELEZIONE**



- Premere il softkey **TOOL HOLDER WIZARD**
- > Il controllo numerico apre il tool supplementare **ToolHolderWizard** in una finestra in primo piano.



- Toccare l'icona **APRI FILE**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Selezionare il modello di portautensili desiderato con l'immagine dell'anteprima
- Premere il pulsante **OK**
- > Il controllo numerico apre il modello di portautensili desiderato.
- > Il cursore si trova sul primo valore parametrizzabile.
- Adattamento dei valori
- Inserire nel campo **File di output** il nome del portautensili parametrizzabile
- Premere il pulsante **CREA FILE**
- Reagire eventualmente al feedback del controllo numerico



- Selezionare l'icona **CHIUDI**
- > Il controllo numerico chiude il tool supplementare

Parametrizzazione del modello di portautensili nel modo operativo Programmaz.

Per parametrizzare e salvare il modello di portautensili, procedere come indicato di seguito.



- Premere il tasto **Programmaz.**



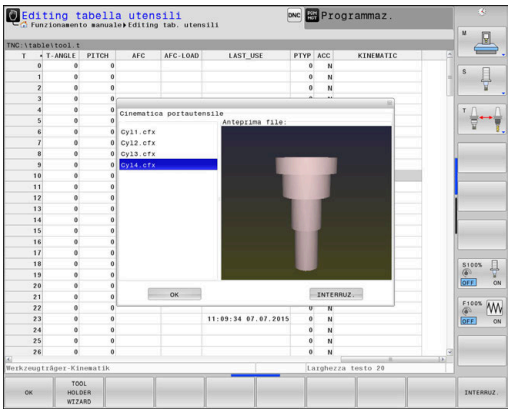
- Premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare il percorso **TNC:\system \Toolkinematics**
- Selezionare il modello di portautensili
- > Il controllo numerico apre il tool supplementare **ToolHolderWizard** con il modello di portautensili selezionato.
- > Il cursore si trova sul primo valore parametrizzabile.
- Adattamento dei valori
- Inserire nel campo **File di output** il nome del portautensili parametrizzabile
- Premere il pulsante **CREA FILE**
- Reagire eventualmente al feedback del controllo numerico



- Selezionare l'icona **CHIUDI**
- > Il controllo numerico chiude il tool supplementare

Assegnazione di portautensili

Affinché il controllo numerico consideri a livello di calcolo un portautensili, è necessario assegnare un portautensili all'utensile e **richiamare di nuovo l'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 i portautensili completamente parametrizzati, i file STL o i file M3D!**
>
> **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato M3D", Pagina 392

Per assegnare un portautensili a un utensile, procedere come descritto di seguito:

- Premere il tasto di modalità **Funzionamento manuale**
- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**
- Premere il softkey **EDIT**
- Posizionare il cursore nella colonna **KINEMATIC** dell'utensile necessario
- Premere il softkey **SELEZIONE**
- Il controllo numerico apre una finestra in primo piano con il portautensili disponibile.
- Selezionare il portautensili desiderato con l'immagine dell'anteprima
- Premere il softkey **OK**
- Il controllo numerico conferma il nome del portautensili selezionato nella colonna **KINEMATIC**.
- Uscire dalla tabella utensili

5

Configurazione

5.1 Accensione, spegnimento

Accensione

⚠ 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 e il controllo numerico si attivano come descritto di seguito.

- Inserire la tensione di alimentazione del controllo numerico e della macchina
- > Il controllo numerico visualizza lo stato di inserimento nei dialoghi seguenti.
- > Una volta completato l'avvio, il controllo numerico visualizza il dialogo **Interruzione di tensione**

CE

- Cancellare il messaggio con il tasto **CE**
- > Il controllo numerico visualizza il dialogo **Compilazione programma PLC**, il programma PLC viene automaticamente compilato.
- > Il controllo numerico visualizza il dialogo **Manca tensione comando relè**.

I

- Inserire la tensione di controllo
- > Il controllo numerico esegue un'autodiagnostica.

Se il controllo numerico non registra alcun errore, visualizza il dialogo **Superamento indici di riferimento**.

Se il controllo numerico riscontra un errore, visualizza un messaggio d'errore.

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

Verifica della posizione dell'asse



Questa sezione si applica esclusivamente per macchine utensili con encoder EnDat.

Se dopo l'accensione della macchina la posizione effettiva dell'asse non corrisponde alla posizione all'arresto, il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano.

- Verificare la posizione dell'asse interessato
- Se la posizione effettiva dell'asse coincide con la visualizzazione proposta, confermare con **SI**

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

Superamento indici di riferimento

Se il controllo numerico ha eseguito con successo l'autodiagnostica dopo l'accensione, visualizza il dialogo **Superamento indici di riferimento**.

Consultare il manuale della macchina.

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

Se la macchina è equipaggiata con encoder assoluti, viene a mancare il superamento degli indici di riferimento.

Se si desidera esclusivamente editare o simulare graficamente i programmi NC, subito dopo l'inserimento della tensione di comando senza la ripresa degli indici di riferimento selezionare la modalità operativa **Programmaz.** o **Prova programma**.

Senza assi azzerati non è possibile definire l'origine né modificarla tramite la tabella origini. Il controllo numerico emette l'avvertimento **Superare indici di riferimento**.

Gli indici di riferimento possono essere superati anche in un secondo momento. Premere a tale scopo nel modo operativo **Funzionamento manuale** il softkey **SUPERARE INDICI**.

Superamento degli indici di riferimento nell'ordine prestabilito:

- ▶ Premere per ogni asse il tasto **Start NC** oppure
- > A questo punto il controllo numerico è pronto al funzionamento e si trova nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

In alternativa superare gli indici di riferimento in un ordine qualsiasi:

X+

Y+

- ▶ Premere per ogni asse il tasto esterno di movimento dell'asse e tenerlo premuto fino al superamento dell'indice di riferimento
- > A questo punto il controllo numerico è pronto al funzionamento e si trova nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

Superamento dell'indice 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 **Tilt the working plane**, altrimenti il controllo numerico interrompe l'operazione con un avvertimento. Gli assi non attivati nella cinematica attuale possono essere azzerati anche senza disattivare **Tilt the working plane**, ad es. un magazzino utensili.

Ulteriori informazioni: "Attivazione della rotazione manuale", Pagina 259

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 la macchina non possiede encoder assoluti, deve essere confermata la posizione degli assi rotativi. La posizione visualizzata nella finestra in primo piano corrisponde all'ultima posizione prima dell'arresto.

Spegnimento

Consultare il manuale della macchina.

Lo spegnimento è una funzione correlata alla macchina in uso.

Per evitare perdite di dati allo spegnimento occorre arrestare il sistema operativo del controllo numerico nel modo prescritto:



- Premere il tasto di modalità **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **OFF**



- Confermare con il softkey **ARRESTA SISTEMA**
- Quando il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano il messaggio **Ora è possibile spegnere** si può togliere tensione al controllo numerico

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

5.2 Traslazione degli assi macchina

Avvertenza

Consultare il manuale della macchina.
La traslazione dei tasti con i tasti di movimento assi dipende dalla macchina in uso.

Traslazione asse con tasti di direzione esterni



- Premere il tasto di modalità **Funzionamento manuale**



- Premere il tasto esterno di movimento e tenerlo premuto finché l'asse deve continuare a muoversi



- In alternativa spostamento continuo dell'asse: tenere premuto il tasto esterno di movimento e premere brevemente il tasto **Start NC**





- Arresto: premere il tasto **Stop NC**

Con entrambe le modalità è possibile spostare anche più assi contemporaneamente, il controllo numerico visualizza quindi la velocità di avanzamento. L'avanzamento per lo spostamento degli assi può essere modificato con il softkey **F**.

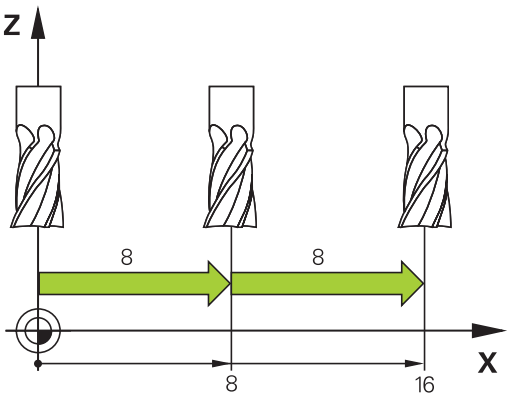
Ulteriori informazioni: "Numero giri mandrino S, avanzamento F e funzione ausiliaria M", Pagina 201

Se sulla macchina è attivo il job di traslazione, il controllo numerico visualizza il simbolo **STIB** (controllo numerico in funzione).

Posizionamento incrementale

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.





- Premere il tasto di modalità **Funzionamento manuale** o **Volantino elettronico**



- Commutare il livello softkey



- Selezionare il posizionamento incrementale: softkey **INCREMENT** su **ON**
- Inserire l'avanzamento degli **assi lineari**



- Confermare con il softkey **CONFERMA VALORE**



- In alternativa confermare con il tasto **ENT**



- Con il tasto cursore posizionare il cursore sugli **assi rotativi**



- Inserire l'avanzamento degli **assi rotativi**
- Confermare con il softkey **CONFERMA VALORE**



- In alternativa confermare con il tasto **ENT**



- Confermare con il softkey **OK**

> L'incremento è attivo.

> Il controllo numerico visualizza i valori impostati nell'area superiore dello schermo.

Disinserire il posizionamento incrementale



- Softkey **INCREMENT** su **OFF**



Se ci si trova nel menu **Jog incrementale**, è possibile disattivare il posizionamento incrementale con il softkey **DISINSERIMENTO**.

Traslazione con volantini elettronici

⚠ 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



Il controllo numerico supporta lo spostamento con i seguenti volantini elettronici:

- HR 510: volantino semplice senza display, trasmissione dati via cavo
- HR 520: volantino dotato di display, trasmissione dati via cavo
- HR 550FS: volantino dotato di display, trasmissione dati via radio

Il controllo numerico supporta inoltre i volantini collegati via cavo HR 410 (senza display) e HR 420 (con display).

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione funzioni supplementari per i volantini HR 5xx.

Se si desidera impiegare la funzione **Override volantino** nell'asse utensile virtuale **VT**, si consiglia il volantino HR 5xx.

Ulteriori informazioni: "Asse utensile virtuale VT (opzione #44)", Pagina 332

I volantini portatili HR 520 e HR 550FS sono dotati di un display sul quale il controllo numerico visualizza diverse informazioni. Inoltre con i softkey del volantino si possono eseguire importanti funzioni di configurazione, ad es. impostare le origini o inserire ed eseguire funzioni M.

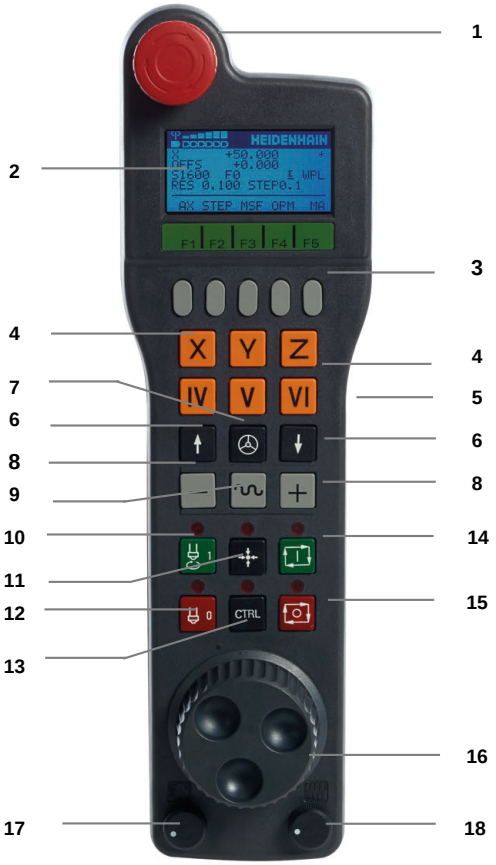
Non appena il volantino è stato attivato per mezzo del tasto di attivazione, non è più possibile alcun comando tramite il pannello operativo. Il controllo numerico indica questo stato sul proprio schermo mediante una finestra in primo piano.

Se sono collegati diversi volantini a un controllo numerico, il tasto del volantino non è disponibile sul pannello operativo. Il volantino può essere attivato o disattivato con l'apposito tasto sul volantino. Prima di poter selezionare un altro volantino, è necessario disattivare il volantino attivo.

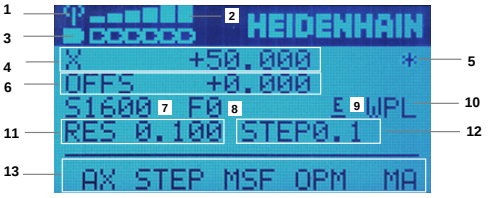
Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

1 Tasto **ARRESTO D'EMERGENZA**
2 Display del volantino per la visualizzazione di stato e la selezione di funzioni
3 Softkey
4 Tasti di selezione degli assi, sostituibili dal costruttore della macchina secondo la configurazione della macchina
5 Tasto di consenso
6 Tasti cursore per definire la sensibilità del volantino
7 Tasto di attivazione del volantino
8 Tasto di direzione in cui il controllo numerico sposta l'asse selezionato
9 Sovrapposizione in rapido per il tasto di direzione
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



Display volantino



1 **Solo per volantino radio HR 550FS**: visualizzazione se il volantino si trova nella docking station o se è attiva la modalità radio

2 **Solo per volantino radio HR 550FS**: visualizzazione dell'intensità di campo, sei barre = intensità di campo massima

3 **Solo per volantino radio HR 550FS**: stato di carica dell'accumulatore, sei barre = stato di carica massimo. Durante l'operazione di carica una barra scorre da sinistra verso destra

4 **X+50.000**: posizione dell'asse selezionato

5 *****: STIB (controllo numerico in funzione); esecuzione programma avviata o asse in movimento

6 **OFFS +0.000**: valori di offset da M118 o impostazioni globali di programma (opzione #44)

7 **S1600**: numero di giri mandrino attuale

8 **F0**: avanzamento corrente, con cui l'asse selezionato viene spostato al momento

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 **WPL**: funzione 3D-ROT attiva

A seconda dell'impostazione nel menu 3D-ROT si visualizza quanto segue:

- **VT**: funzione Traslazione nell'asse utensile attiva
- **WP**: funzione Rotazione base attiva

11 **RES 0.100**: risoluzione attiva del volantino. Percorso che l'asse selezionato esegue per un giro del volantino

12 **STEP ON** o **OFF**: posizionamento incrementale attivo o inattivo. Con funzione attiva il controllo numerico visualizza anche l'incremento di traslazione attivo

13 Livello softkey: selezione di diverse funzioni, descrizione nei paragrafi successivi

Particolarità del volantino radio HR 550FS

⚠ 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)





Il volantino radio HR 550FS è dotato di un accumulatore, che viene caricato non appena il volantino rimane inserito nel supporto.

Il supporto HRA 551FS e il volantino HR 550FS formano un'unità funzionale.

Il volantino HR 550FS dotato di accumulatore può essere utilizzato per un massimo di 8 ore prima di doverlo ricaricare. Quando il volantino è completamente scarico, impiega circa 3 ore per ricaricarsi completamente nel relativo supporto. Se non si impiega il volantino HR 550FS, riposizionarlo sempre nell'apposito supporto. Si assicura così che tramite il contatto sul retro del volantino radio sia garantita la costante disponibilità dell'accumulatore mediante regolazione della carica e un collegamento diretto del circuito di arresto d'emergenza.

Non appena il volantino è inserito nel supporto, si commuta internamente sul funzionamento via cavo. Qualora il volantino fosse completamente scarico, è comunque possibile utilizzarlo. La funzionalità è identica al funzionamento via radio.

Pulire regolarmente i contatti **1** del supporto e del volantino per garantire la relativa funzionalità.

Il campo di trasmissione della linea radio è molto ampio. Se tuttavia dovesse verificarsi che, ad esempio su macchine di grandi dimensioni, si raggiungessero i limiti della linea di trasmissione, HR 550FS lo segnala tempestivamente con un allarme a vibrazione di sicura percezione. In tal caso è necessario ridurre ulteriormente la distanza dal supporto del volantino in cui è integrato il ricevitore radio.

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

Se il controllo ha attivato un arresto d'emergenza, è necessario riattivare il volantino. Procedere come segue:



- Premere il tasto **MOD**
- > Il controllo numerico apre il menu MOD.
- Selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**



- Premere il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano per la configurazione di volantini radio.
- Riattivare il volantino radio con il pulsante **Avvio volantino**
- Selezionare il pulsante **FINE**

Per la messa in funzione e la configurazione del volantino nel menu MOD è disponibile la relativa funzione.

Ulteriori informazioni: "Configurazione del volantino radio HR 550 FS", Pagina 478

Selezione dell'asse da spostare

Gli assi principali X, Y e Z, e tre altri assi definibili dal costruttore della macchina possono essere attivati direttamente tramite i tasti di selezione. Anche l'asse virtuale VT può essere impostato dal costruttore della macchina direttamente su uno dei tasti liberi degli assi. Se l'asse virtuale VT non è impostato su un tasto di selezione degli assi, procedere come descritto di seguito.

- Premere il softkey volantino **F1** (**AX**)
- > Il controllo numerico visualizza sul display del volantino tutti gli assi attivi. L'asse attivo al momento lampeggia.
- Selezionare l'asse desiderato con il softkey del volantino **F1** (**->**) oppure **F2** (**<-**) e confermare con il softkey del volantino **F3** (**OK**)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche configurare il mandrino di tornitura in modalità di tornitura (opzione #50) come asse selezionabile.

Regolazione della sensibilità del 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).

Dai livelli di velocità, sull'esempio di una velocità mandrino definita di 1 rispetto alle rispettive unità, risultano le seguenti sensibilità 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

Spostamento degli assi



- Attivazione del volantino: premere il tasto del volantino su HR 5xx:
- > Il controllo numerico può essere ora di nuovo azionato tramite HR 5xx. Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano con testo di avvertenza sullo schermo.
- Selezionare eventualmente il modo operativo desiderato con il softkey **OPM**
- Tenere eventualmente premuto il tasto di consenso



- Selezionare sul volantino l'asse che deve essere spostato. Selezionare eventualmente gli assi ausiliari mediante softkey



- Spostare l'asse attivo in direzione **+** oppure



- Spostare l'asse attivo in direzione **-**



- Disattivazione del volantino: premere il tasto del volantino su HR 5xx:
- > Il controllo numerico può essere ora di nuovo azionato tramite il pannello di comando.

Impostazioni del potenziometro

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 override del volantino e del pannello di comando macchina possono essere diverse. Se si attiva il volantino, il controllo numerico attiva anche automaticamente il potenziometro di override del volantino.

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.

Al congelamento dell'avanzamento il potenziometro di override è attivo se il potenziometro viene riposizionato fino a raggiungere o superare per difetto il valore precedente.

Se si disattiva il volantino, il controllo numerico attiva automaticamente il potenziometro di override del pannello di comando macchina.

Posizionamento incrementale

Nel posizionamento incrementale il controllo numerico sposta dell'incremento programmato l'asse del volantino attivo al momento.

- Premere il softkey del volantino F2 (**STEP**)
- Attivazione del posizionamento incrementale: premere il softkey del volantino 3 (**ON**)
- Selezionare l'incremento desiderato premendo il tasto **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 4 (**OK**)
- Con il tasto del volantino **+** oppure **-** spostare l'asse attivo del volantino nella corrispondente direzione

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**.

Inserimento delle funzioni ausiliarie M

- 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**
- Eseguire la funzione ausiliaria M con il tasto **Start NC**

Inserimento del numero di giri del mandrino S

- 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**
- Attivare il nuovo numero di giri S con il tasto **Start NC**

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**.

Inserimento dell'avanzamento F

- 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 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**.

Definizione origine

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione origine in singoli assi.

- Premere il softkey del volantino **F3** (**MSF**)
- Premere il softkey del volantino **F4** (**PRS**)
- Selezionare eventualmente l'asse per cui si deve impostare l'origine
- Azzerare l'asse con il softkey del volantino **F3** (**OK**), oppure impostare il valore desiderato con i softkey del volantino **F1** e **F2** e poi confermare con il softkey del volantino **F3** (**OK**). Premendo anche il tasto **CTRL** l'incremento aumenta a 10

Cambio del modo operativo

Con il softkey del volantino **F4** (**OPM**) si può commutare il modo operativo, se lo stato attuale del controllo consente la commutazione.

- Premere il softkey del volantino **F4** (**OPM**)
- Selezionare con i softkey del volantino il modo operativo desiderato
  - MAN: **Funzionamento manuale**
    MDI: **Introduzione manuale dati**
    SGL: **Esecuzione singola**
    RUN: **Esecuzione continua**

Generazione di un blocco di traslazione completo

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può configurare il tasto del volantino **Generazione blocco NC** con una funzione qualsiasi.

- Selezionare la modalità **Introduzione manuale dati**
- Selezionare eventualmente con i tasti cursore sulla tastiera del controllo numerico il blocco NC dopo il quale si desidera aggiungere il nuovo blocco di traslazione
- Attivare il volantino
- Premere il tasto del volantino **Generazione blocco NC**

> Il controllo numerico inserisce un blocco di traslazione completo, contenente tutti i valori di asse selezionati mediante la funzione MOD.

Funzioni nei modi operativi di esecuzione del programma

Nei modi operativi di esecuzione del programma si possono eseguire le seguenti funzioni:

- 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, come con i softkey dello schermo. **Ulteriori informazioni:** "Riposizionamento sul profilo", Pagina 312
- Inserimento/disinserimento della funzione Rotazione piano di lavoro (softkey del volantino **MOP** e poi **3D**)

5.3 Numero giri mandrino S, avanzamento F e funzione ausiliaria M

Applicazione

Nelle modalità **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** si inseriscono tramite softkey il numero di giri mandrino S, l'avanzamento F e la funzione ausiliaria M.

Ulteriori informazioni: "Inserimento delle funzioni ausiliarie M e dello STOP", Pagina 326

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce le funzioni ausiliarie disponibili sulla macchina e consentite nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

Inserimento di valori

Numero di giri mandrino S, funzione ausiliaria M

Il numero di giri mandrino si inserisce come descritto di seguito.



- Premere il softkey **S**
- Nella finestra in primo piano il controllo numerico visualizza la finestra di dialogo **Giri mandrino S =**.



- Inserire **1000** (numero giri mandrino)
- Confermare con il tasto **Start NC**

La rotazione del mandrino con il numero giri **S** impostato viene avviata con una funzione ausiliaria **M**. La funzione ausiliaria **M** si inserisce allo stesso modo.

Il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato il numero di giri del mandrino. Con un numero di giri < 1000, il controllo numerico visualizza le posizioni decimali immesse.

Avanzamento F

L'avanzamento si inserisce come descritto di seguito.



- Premere il softkey **F**.
- > Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano.
- Inserire l'avanzamento



- Confermare con il tasto **ENT**

Per l'avanzamento F vale quanto segue:

- 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
- F rimane memorizzato anche dopo un'interruzione della tensione
- 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

Il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato l'avanzamento attuale.

- Con un numero di giri < 10, il controllo numerico visualizza la posizione decimale immessa.
- Con un avanzamento < 1, il controllo numerico visualizza due posizioni decimali.

Modifica numero di giri mandrino e avanzamento

Con le manopole dei potenziometri di regolazione per numero di giri del mandrino **S** e avanzamento **F**, è possibile modificare il valore impostato tra 0% e 150%.

Il potenziometro di avanzamento riduce soltanto l'avanzamento programmato, non l'avanzamento calcolato dal controllo numerico.



La manopola del potenziometro di regolazione per il numero giri mandrino è attiva solo sulle macchine con regolazione continua della velocità del mandrino.

Limitazione di avanzamento F MAX

Consultare il manuale della macchina.
La limitazione di avanzamento è correlata alla macchina.

Con l'ausilio del softkey **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 lo spegnimento o l'accensione della macchina.

Con limitazione di avanzamento attiva, nella visualizzazione di stato il controllo numerico mostra un punto esclamativo accanto al valore di avanzamento.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75

Il softkey **F MAX** è presente nelle seguenti modalità:

- **Esecuzione singola**
- **Esecuzione continua**
- **Introduzione manuale dati**

Procedura

Per attivare la limitazione di avanzamento F MAX, procedere come indicato di seguito:



- Premere il tasto di modalità **Introduzione manuale dati**



- Impostare il softkey **F MAX** su **ON**
- Inserire l'avanzamento massimo desiderato



- Premere il softkey OK

> Il controllo numerico mostra brevemente nella visualizzazione di stato il punto esclamativo dopo il valore di avanzamento.

5.4 Functional Safety FS integrata

Descrizione generale

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.

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina adegua il sistema di sicurezza HEIDENHAIN alla macchina.

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).

Il sistema di sicurezza HEIDENHAIN consente la configurazione di un sistema che soddisfa il **Performance Level d, categoria 3** secondo **DIN EN ISO 13849-1** e **SIL 2 a norma IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Mette a disposizione modalità di sicurezza, in conformità alla norma **DIN EN ISO 16090-1** (ex DIN EN 12417). È pertanto possibile implementare un'ampia protezione personale.

Il fondamento del sistema di sicurezza HEIDENHAIN è rappresentato dalla struttura a due canali del processore, composta dall'unità logica MC (main computing unit) e da una o più unità di regolazione CC (control computing unit). Tutti i meccanismi di monitoraggio sono ridondanti nei sistemi di controllo. I dati di sistema rilevanti per la sicurezza sono sottoposti a confronto ciclico e alternato dei dati.

Gli errori rilevanti per la sicurezza comportano sempre un sicuro arresto degli azionamenti grazie a reazioni definite.

Tramite ingressi e uscite di sicurezza in esecuzione a due canali che influiscono sul processo in tutti i modi operativi, il controllo numerico avvia determinate funzioni di sicurezza e raggiunge stati di esercizio sicuri.

In tale capitolo sono riportate spiegazioni sulle funzioni aggiuntive disponibili sul controllo numerico dotato di Functional Safety FS.

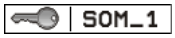
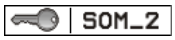
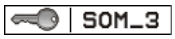
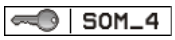
Funzioni di sicurezza

Per garantire i requisiti di protezione personale, la Functional Safety FS integrata offre una serie di funzioni di sicurezza a norma.

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

Visualizzazioni di stato di Functional Safety FS

Il controllo numerico visualizza il modo operativo di sicurezza attivo con un'icona nella barra verticale dei softkey:

Icona	Modo operativo di sicurezza	Breve descrizione
	Modo operativo **SOM_1** attivo	Safe operating mode 1: funzionamento automatico, modo produzione
	Modo operativo **SOM_2** attivo	Safe operating mode 2: modalità Predisposizione
	Modo operativo **SOM_3** attivo	Safe operating mode 3: intervento manuale, solo per operatori qualificati
	Modo operativo **SOM_4** attivo 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

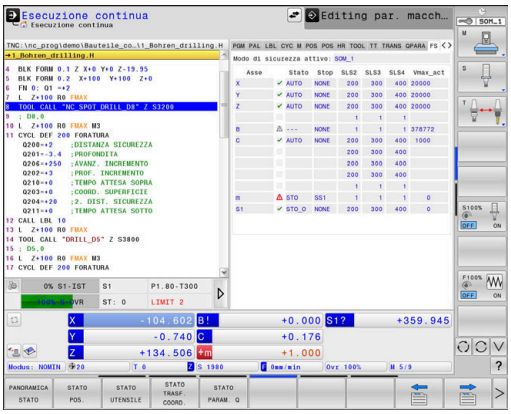
Visualizzazione di stato generale

Con un controllo numerico dotato di Functional Safety FS, la visualizzazione di stato contiene informazioni supplementari relative alla sicurezza. Il controllo numerico visualizza gli stati d'esercizio attivi degli elementi N. giri **S** e Avanzamento **F** nella visualizzazione di stato generale.

Icona	Significato
	Stato di arresto dell'avanzamento
	Stato di arresto del mandrino
	Asse sicuro, non verificato

Visualizzazione di stato supplementare

La scheda **FS** della visualizzazione di stato supplementare contiene le seguenti informazioni:



Informazioni per Functional Safety (scheda FS)

Softkey	Significato
Nessuna selezione diretta possibile	Modo operativo di sicurezza attivo
	Informazioni su FS:

Campo	Significato
Asse	Assi della cinematica attiva
Stato	Funzione di sicurezza attiva
Stop	Reazione di arresto
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**

Il controllo numerico visualizza lo stato di prova degli assi con icona.

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 posizione assi", Pagina 207
	FS non monitora l'asse o l'asse non è configurato come sicuro.

Verifica posizione assi

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.

Dopo l'accensione 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 oppure FS rileva una modifica, questo asse viene contrassegnato nell'indicazione di posizione. Il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato un triangolo rosso.

Gli assi contrassegnati non possono essere più traslati con ripari mobili aperti. In tali casi è necessario raggiungere una posizione di test per i relativi assi.

Procedere come segue:

- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**
- Premere il softkey **RAGGIUNGI POSIZIONI DI PROVA**
- > Il controllo numerico visualizza gli assi non verificati.
- Premere il softkey **SELEZ. ASSI**
- Selezionare eventualmente l'asse desiderato tramite softkey
- In alternativa premere il softkey **LOGICA POSIZ.**
- 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.
- Ripetere l'operazione precedentemente descritta per tutti gli assi che si desidera portare sulla posizione di prova

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

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce dove si trova la posizione di prova.

Attivazione della limitazione di avanzamento

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.

Con questa funzione è possibile impedire che la reazione SS1 (arresto sicuro degli azionamenti) venga attivata all'apertura del riparo mobile.

Premendo il softkey **F LIMITATO** il controllo numerico limita la velocità degli assi e il numero di giri del mandrino o dei mandrini ai valori definiti dal costruttore della macchina. Determinante per la limitazione è il modo operativo di sicurezza SOM_x selezionato con l'ausilio dell'interruttore a chiave.

Con SOM_1 attiva, gli assi e i mandrini vengono arrestati, in quanto in SOM_1 è l'unico caso ammesso in cui i ripari mobili possono essere aperti.



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**



- Commutare il livello softkey



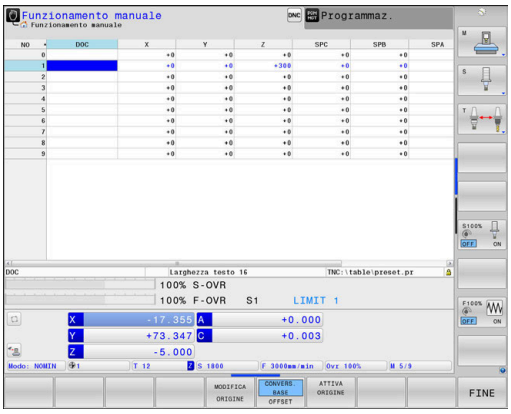
- Attivare o disattivare il limite di avanzamento

5.5 Gestione origini

Nota

Nei seguenti casi impiegare assolutamente la tabella origini se:

- Se la macchina è equipaggiata con assi rotativi (tavola orientabile o testa orientabile) e l'utente lavora con la funzione **Rotazione piano di lavoro** (opzione #8)
- la macchina è dotata di un sistema di cambio testa
- sui controlli numerici meno recenti si è operato finora con tabelle origini con riferimento REF
- si desidera lavorare più pezzi uguali bloccati in posizione obliqua diversa



La tabella origini può avere un numero qualsiasi di righe (origini). Per ottimizzare la dimensione del file e la velocità di elaborazione, utilizzare tante righe quante sono necessarie per la Gestione origini.

Per motivi di sicurezza, eventuali nuove righe possono essere aggiunte solo alla fine della tabella origini.

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può salvare i valori di default per le singole colonne di una nuova riga.

Origini pallet e origini

Se si lavora con pallet, tenere presente che le origini salvate nella tabella origini si riferiscono all'origine pallet attivata.

Ulteriori informazioni: "Pallet", Pagina 399

Creazione e attivazione della tabella origini in INCH

Se il controllo numerico si commuta sull'unità di misura **INCH**, l'unità di misura della tabella origini non cambia in automatico.

Se si desidera modificare anche qui l'unità di misura, è necessario creare una nuova tabella origini.

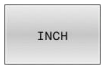
Per creare e attivare una tabella origini in **INCH**, procedere come indicato di seguito:



- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**



- Aprire la Gestione file
- Aprire la cartella **TNC:\table**
- Rinominare il file **preset.pr**, ad es. in **preset_mm.pr**
- Creare il file **preset_inch.pr**



- Selezionare l'unità di misura **INCH**
- > Il controllo numerico apre la nuova tabella origini vuota.
- > Il controllo numerico visualizza un messaggio di errore relativo a un file mancante del prototipo.
- Cancellare il messaggio di errore



- Aggiungere righe, ad es. 10 righe
- > Il controllo numerico aggiunge le righe.
- Posizionare il cursore nella colonna **ACTNO** della riga **0**
- Inserire **1**



- Confermare l'immissione



- Aprire la Gestione file
- Rinominare il file **preset_inch.pr** in **preset.pr**



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**



- Aprire la Gestione origini
- Verificare la tabella origini

Un'altra tabella in cui l'unità di misura non viene automaticamente modificata è la tabella utensili.

Ulteriori informazioni: "Creazione e attivazione della tabella utensili in INCH", Pagina 148

Salvataggio delle origini nella tabella

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione origine in singoli assi.

Il costruttore della macchina può definire un percorso diverso per la tabella origini.

La tabella origini è denominata **PRESET.PR** ed è salvata di default nella directory **TNC:\table**.

Il nome **PRESET.PR** può essere modificato nel modo operativo **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** solo premendo il softkey **MODIFICA ORIGINE**. È possibile aprire ma non editare la tabella preset **PRESET.PR** nel modo operativo **Programmaz.**

Esistono più possibilità per memorizzare Preset e rotazioni base nella tabella origini:

- immissione manuale
- mediante i cicli di tastatura nel modo operativo **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**
- con i cicli di tastatura da **400** a **405**, **14xx** e da **410** a **419** in modalità automatica
  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Avvertenze per l'uso

- Nel menu 3D-ROT è possibile impostare che la rotazione base sia attiva anche nel modo operativo **Funzionam. manuale**.
  Ulteriori informazioni: "Attivazione della rotazione manuale", Pagina 259
- Durante la definizione origine le posizioni degli assi rotativi devono essere conformi alla condizione di rotazione.
- Il comportamento del controllo numerico alla definizione dell'origine dipende dall'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601).
  Ulteriori informazioni: "Introduzione", Pagina 221
- **PLANE RESET** non resetta la 3D-ROT attiva.
- Il controllo numerico memorizza sempre nella riga 0 l'origine che è stata impostata per ultima manualmente tramite i tasti di movimentazione assi o mediante softkey. Se è attiva l'origine impostata manualmente, il controllo numerico mostra nella visualizzazione di stato il testo **PR MAN(0)**.

Copia della tabella origini

La copia della tabella origini in un'altra directory (per il salvataggio dei dati) è consentita. Le righe protette da scrittura rimangono protette anche nelle tabelle copiate.

Non modificare il numero di righe delle tabelle copiate! Se si intende attivare di nuovo la tabella, questo può provocare problemi.

Per attivare la tabella origini copiata in un'altra directory, è necessario ricopiare di nuovo la tabella.

Quando si seleziona una nuova tabella origini, è necessario riattivare l'origine.

Memorizzazione manuale delle origini nella tabella origini

Per memorizzare le origini nella tabella origini, procedere come segue:



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**







- Spostare l'utensile con cautela fino a sfiorare il pezzo, oppure posizionare il comparatore in modo corrispondente



- Premere il softkey **GESTIONE ORIGINE**
- > Il controllo numerico apre la tabella origini e imposta il cursore sulla riga dell'origine attiva



- Premere il softkey **MODIFICA ORIGINE**
- > Il controllo numerico visualizza nel livello softkey le possibilità di inserimento disponibili.



- Selezionare la riga della tabella origini che si desidera modificare (il numero di riga corrisponde al numero origine)



- Selezionare eventualmente la colonna della tabella origini che si desidera modificare

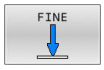
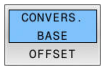


- Selezionare tramite softkey una delle possibilità di inserimento disponibili

Possibilità di inserimento

Softkey	Funzione
	Acquisizione diretta della posizione reale dell'utensile (del comparatore) come nuova origine: la funzione memorizza l'origine solo nell'asse in cui si trova al momento il cursore
INSERISCI NUOVA ORIGINE	Assegnazione alla posizione reale dell'utensile (del comparatore) di un valore qualsiasi: la funzione memorizza l'origine solo nell'asse in cui si trova il cursore. Inserire il valore desiderato nella finestra in primo piano
CORREGGI ORIGINE	Spostamento incrementale di un'origine già memorizzata nella tabella: la funzione memorizza l'origine solo nell'asse in cui si trova al momento il cursore. Inserire il valore di correzione desiderato tenendo conto del segno nella finestra in primo piano. Con visualizzazione Inch attiva: inserire il valore in inch, il controllo numerico converte internamente il valore immesso in mm
MODIFICA CAMPO ATTUALE	Inserimento diretto della nuova origine senza calcolo della cinematica (specifica per asse). Utilizzare questa funzione solo se la macchina è equipaggiata con una tavola rotante e si desidera impostare l'origine al centro della tavola rotante con l'inserimento diretto di 0. La funzione memorizza il valore solo nell'asse in cui si trova il cursore. Inserire il valore desiderato nella finestra in primo piano. Con visualizzazione Inch attiva: inserire il valore in inch, il controllo numerico converte internamente il valore immesso in mm
CONVERS. BASE OFFSET	Selezionare la vista **CONVERS. BASE/OFFSET** Nella visualizzazione standard **CONVERS. BASE** vengono indicate le colonne X, Y e Z. A seconda della macchina in uso vengono riportate anche le colonne SPA, SPB e SPC. Qui il controllo numerico memorizza la rotazione base (per asse utensile Z il controllo impiega la colonna SPC). Nella visualizzazione **OFFSET** vengono indicati i valori di offset per l'origine.
SALVA ORIGINE ATTIVA	Scrittura dell'origine attualmente attiva in una riga selezionabile della tabella: la funzione memorizza l'origine in tutti gli assi e attiva automaticamente la relativa riga della tabella. Con visualizzazione Inch attiva: inserire il valore in inch, il controllo numerico converte internamente il valore immesso in mm

Editing della tabella origini

Softkey	Funzione di editing per modo tabelle
	Selezione inizio tabella
	Selezione fine tabella
	Selezione pagina precedente tabella
	Selezione pagina successiva tabella
	Selezione funzioni per inserimento origine
	Selezione visualizzazione Conversione base/ Offset asse
	Attivazione origine della riga attualmente selezionata nella tabella origini
	Inserimento di più righe a fine tabella
	Copia del campo attualmente selezionato
	Inserimento del campo copiato
	Reset della riga attualmente selezionata: il controllo numerico inserisce **-** in tutte le colonne
	Inserimento di una singola riga a fine tabella
	Cancellazione di una singola riga a fine tabella

Protezione origini da sovrascrittura

È possibile proteggere da sovrascrittura righe qualsiasi della tabella origini con l'aiuto della colonna **LOCKED**. Le righe protette da scrittura sono evidenziate mediante colore nella tabella origini.

Se si desidera sovrascrivere una riga protetta da scrittura con un ciclo di tastatura manuale, è necessario confermare con **OK** e inserire la password (in caso di protezione con password).

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Le righe bloccate con l'ausilio della funzione **BLOCCA / SBLOCCA PASSWORD** possono essere sbloccate esclusivamente con la password selezionata. Le password dimenticate non possono essere resettate. Le righe bloccate rimangono quindi permanentemente bloccate. La tabella preset non può pertanto essere più utilizzata in modo illimitato.

- Selezionare di preferenza l'alternativa con l'ausilio della funzione **BLOCCA / SBLOCCA**
- Annotare le password

Procedere come descritto di seguito per proteggere un'origine da sovrascrittura:

MODIFICA ORIGINE

- Premere il softkey **MODIFICA ORIGINE**

→

- Selezionare la colonna **LOCKED**.

MODIFICA CAMPO ATTUALE

- Premere il softkey **MODIFICA CAMPO ATTUALE**

Protezione dell'origine senza password

BLOCCA / SBLOCCA

- Premere il softkey **BLOCCA / SBLOCCA**
- > Il controllo numerico scrive una **L** nella colonna **LOCKED**.

Protezione dell'origine con password

BLOCCA / SBLOCCA PASSWORD

- Premere il softkey **BLOCCA / SBLOCCA PASSWORD**
- Inserire la password nella finestra in primo piano

OK

- Confermare con il softkey **OK** o con il tasto **ENT**:
- > Il controllo numerico scrive **###** nella colonna **LOCKED**.

Eliminazione della protezione da scrittura

Per poter rielaborare la riga protetta da scrittura, procedere come segue:



- Premere il softkey **MODIFICA ORIGINE**



- Selezionare la colonna **LOCKED**.



- Premere il softkey **MODIFICA CAMPO ATTUALE**

Origine protetta senza password



- Premere il softkey **BLOCCA / SBLOCCA**

> Il controllo numerico elimina la protezione da scrittura.

Origine protetta con password



- Premere il softkey **BLOCCA / SBLOCCA PASSWORD**
- Inserire la password nella finestra in primo piano



- Confermare con il softkey **OK** o con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico elimina la protezione da scrittura.

Attivazione dell'origine

Attivazione Preset nel modo operativo Funzionamento manuale

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

Avvertenze per l'uso

- All'attivazione di un Preset della tabella preset, il controllo numerico annulla spostamento origine, rappresentazione speculare, rotazione e fattore di scala attivi.
- La funzione **Rotazione piano di lavoro** (ciclo **19** o **PLANE**) rimane invece attiva.



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **GESTIONE ORIGINE**



- Selezionare il numero di origine che si desidera attivare



- In alternativa selezionare con il tasto **GOTO** il numero di origine che si desidera attivare





- Confermare con il tasto **ENT**



- Premere il softkey **ATTIVA ORIGINE**



- Confermare l'attivazione dell'origine

> Il controllo numerico imposta la visualizzazione e la rotazione base.



- Uscire dalla tabella origini

Attivazione dell'origine in un programma NC

Per attivare i Preset della tabella preset durante l'esecuzione del programma, impiegare il ciclo **247** o la funzione **PRESET SELECT**.

Nel ciclo **247** si definisce il numero di Preset che si desidera attivare. Nella funzione **PRESET SELECT** si definisce il numero di Preset o la voce della colonna **Doc** che si desidera attivare.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

5.6 Impostazione origine senza sistema di tastatura 3D

Avvertenza

Nella definizione origine la visualizzazione del controllo numerico viene portata sulle coordinate di una posizione nota del pezzo.

Con il sistema di tastatura 3D sono disponibili tutte le funzioni di tastatura manuali.

Ulteriori informazioni: "Definizione origine con il sistema di tastatura 3D ", Pagina 247

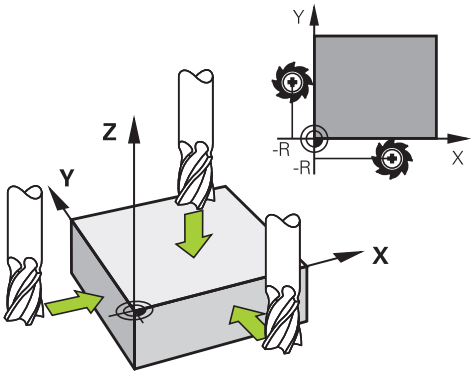
Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione origine in singoli assi.

Operazioni preliminari

- Serrare e allineare il pezzo
- Serrare l'utensile zero con raggio noto
- Assicurarsi che il controllo numerico visualizzi le posizioni reali

Impostazione origine con fresa a candela



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**
- Spostare l'utensile con cautela fino a sfiorare il pezzo

X+

Y+

Z–

Definizione dell'origine in un asse:

Z

- Selezionare l'asse
- Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **DEFINIZIONE ORIGINE Z=**.

SETTARE PUNTI

- In alternativa premere il softkey **SETTARE PUNTI**
- Selezionare l'asse tramite softkey

0

- Utensile zero, asse del mandrino: impostare l'indicazione su una posizione nota del pezzo (ad es. 0) o inserire lo spessore d del lamierino. Nel piano di lavoro: tener conto del raggio dell'utensile

ENT

Determinare in modo analogo le origini dei restanti assi.

Utilizzando nell'asse di accostamento un utensile con lunghezza nota, impostare l'indicazione dell'asse di accostamento sulla lunghezza L dell'utensile o sulla somma Z=L+d.

Note operative

- Il controllo numerico memorizza automaticamente l'origine impostata tramite i tasti di movimentazione assi nella riga 0 della tabella origini.
- Se il costruttore della macchina ha bloccato un asse, non è possibile impostare alcuna origine in questo asse. Il softkey del relativo asse non è visibile.
- Il comportamento del controllo numerico alla definizione dell'origine dipende dall'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601).
  Ulteriori informazioni: "Introduzione", Pagina 221

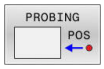
Uso delle funzioni di tastatura con tastatori o comparatori meccanici

Se sulla macchina non è disponibile un tastatore elettronico 3D, è possibile utilizzare tutte le funzioni di tastatura manuali (eccezione: funzioni di calibrazione) anche con tastatori meccanici o persino con semplice sfioramento, .

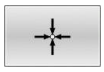
Ulteriori informazioni: "Impiego del sistema di tastatura 3D ", Pagina 221

Invece del segnale elettronico, generato automaticamente da un tastatore 3D durante la funzione di tastatura, il segnale di conferma della **posizione di tastatura** viene attivato manualmente tramite un tasto.

Procedere come segue:



- Selezionare tramite softkey la funzione di tastatura desiderata
- Posizionare il tastatore meccanico sulla prima posizione che deve essere rilevata dal controllo numerico



- Conferma della posizione: premere il softkey **Conferma posizione reale**
- Il controllo numerico salva la posizione attuale.
- Posizionare il tastatore meccanico sulla posizione successiva che deve essere rilevata dal controllo numerico



- Conferma della posizione: premere il softkey **Conferma posizione reale**
- Il controllo numerico salva la posizione attuale.
- Raggiungere eventualmente altre posizioni e rilevarle come descritto in precedenza
- **Punto di riferimento**: inserire nella finestra di menu le coordinate della nuova origine, confermare con il softkey **SETTARE PUNTI** o scrivere i valori in una tabella
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il tasto **END**

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.

5.7 Impiego del sistema di tastatura 3D

Introduzione

Il comportamento del controllo numerico all'impostazione dell'origine dipende dall'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Il controllo numerico non verifica se le coordinate attuali degli assi rotativi (posizioni reali) coincidono con gli angoli di rotazione definiti.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Il controllo numerico verifica con piano di lavoro ruotato attivo se alla definizione origine negli assi X, Y e Z le coordinate attuali degli assi rotativi coincidono con gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT). Se le posizioni non coincidono, il controllo numerico apre il menu **Piano di lavoro incoerente**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Il controllo numerico verifica con piano di lavoro ruotato attivo se alla definizione origine negli assi X, Y e Z le coordinate attuali degli assi rotativi coincidono. Se le posizioni non coincidono, il controllo numerico apre il menu **Piano di lavoro incoerente**.

Avvertenze per l'uso

- Se la verifica è disattivata, le funzioni di tastatura calcolano **PL** e **ROT** con posizione dell'asse rotativo uguale a 0.
- Impostare sempre l'origine in tutti i tre assi principali. L'origine è così definita in modo univoco e corretto. Si considerano inoltre possibili scostamenti risultanti dalle posizioni ruotate degli assi.
- Se l'impostazione origine senza sistema di tastatura 3D e le posizioni non coincidono, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Se il parametro macchina non è definito, il controllo numerico esegue la verifica come per **chkTiltingAxes: CheckAlways**.

Comportamento con assi ruotati

Se le posizioni non coincidono, il controllo numerico apre il menu **Piano di lavoro incoerente**.

Softkey	Funzione
CONFERMA STATO 3D-ROT	Il controllo numerico imposta nel menu 3D-ROT il **Funzionamento manuale 3D-ROT** su **Attivo**. Gli assi lineari traslano nel piano di lavoro ruotato. Il **Funzionamento manuale 3D-ROT** rimane attivo finché lo si imposta su **inattivo**.
IGNORA STATO 3D-ROT	Il controllo numerico ignora il piano di lavoro ruotato. L'origine definita è valido solo per questo stato di rotazione.
ALLINEAM. ASSI ROTAT	Il controllo numerico posiziona gli assi rotativi come salvato nel menu 3D-ROT e imposta il **Funzionamento manuale 3D-ROT** su **Attivo**. Il **Funzionamento manuale 3D-ROT** rimane attivo finché lo si imposta su **inattivo**.

Allineamento degli assi rotativi

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione prima di allineare gli assi rotativi. Se il preposizionamento è assente, sussiste il pericolo di collisione.

- Prima dell'allineamento raggiungere una posizione sicura

Per allineare gli assi rotativi, procedere come indicato di seguito.

ALLINEAM. ASSI ROTAT
- Premere il softkey **ALLINEAM. ASSI ROTAT**
- Definire se necessario l'avanzamento

NO SYM
- Selezionare eventualmente la possibilità di rotazione
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**

TURN
- Selezionare il comportamento di posizionamento

- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico allinea gli assi. Si attiva così la Rotazione piano di lavoro.

Se si imposta il **Funzionamento manuale 3D-ROT** su **Attivo**, è possibile selezionare una possibilità di rotazione.

Ulteriori informazioni: "Attivazione della rotazione manuale", Pagina 259

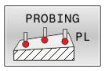
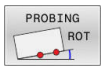
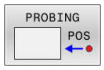
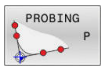
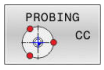
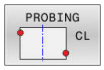
Panoramica

Consultare il manuale della macchina.

Il controllo numerico deve essere predisposto dal costruttore della macchina per l'impiego del sistema di tastatura 3D.

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

Nel modo operativo **Funzionamento manuale** sono disponibili i seguenti cicli di tastatura:

Softkey	Funzione	Pagina
	Calibrazione tastatore 3D	231
	Rilevamento rotazione base 3D mediante tastatura di un piano	243
	Rilevamento rotazione base mediante una retta	240
	Impostazione origine in un asse qualsiasi	248
	Impostazione spigolo quale origine	249
	Impostazione centro cerchio quale origine	250
	Interasse quale origine	253
	Gestione dei dati tastatore	vedere manuale utente Cicli di misura

Avvertenze per l'uso
- Le funzioni di tastatura disattivano temporaneamente le **Impostazioni globali di programma**.
- In modalità di tornitura possono essere utilizzati tutti i cicli di tastatura manuali, eccetto il ciclo **Tastatura spigolo** e **Tastatura piano**. In modalità di tornitura i valori misurati dell'asse X corrispondono ai valori del diametro.
- Per utilizzare il sistema di tastatura in modalità di tornitura, è necessario calibrare separatamente il sistema in tale modalità. Siccome la posizione base del mandrino di tornitura può divergere in modalità di fresatura e tornitura, il sistema di tastatura deve essere calibrato senza offset. A tale scopo è possibile creare dati utensile supplementari per il sistema di tastatura, ad es. come utensile indicizzato.
- In caso di orientamento attivo del mandrino, è limitato il numero di giri mandrino con ripari aperti. Eventualmente il senso di rotazione del mandrino cambia e il posizionamento non viene più eseguito sul percorso più breve.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Movimenti di traslazione con un volantino con display

Con un volantino con display è possibile trasferire il controllo al volantino durante un ciclo di tastatura manuale.

Procedere come descritto di seguito:
- ▶ Avviare il ciclo di tastatura manuale
- ▶ Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare
- ▶ Tastare il primo punto
- ▶ Attivare il volantino sul volantino
- > Il controllo numerico visualizza la finestra in primo piano **Volantino attivo**.
- ▶ Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare
- ▶ Disattivare il volantino sul volantino
- > Il controllo numerico chiude la finestra in primo piano.
- ▶ Tastare il secondo punto
- ▶ Impostare eventualmente l'origine
- ▶ Terminare la funzione di tastatura

Se è attivo il volantino, non è possibile avviare i cicli di tastatura.

Soppressione controllo del sistema di tastatura

Soppressione controllo del sistema di tastatura

Se il controllo numerico non riceve alcun segnale stabile dal tastatore, viene attivato il softkey **CONTROLLO TASTATORE OFF**.

Per disattivare il monitoraggio del sistema di tastatura, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **SORVEGL. TASTATORE OFF**

> Il controllo numerico disattiva il monitoraggio del sistema di tastatura per 30 secondi.

- Traslare eventualmente il tastatore affinché il controllo numerico riceva un segnale stabile dal tastatore.

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 si cancella automaticamente dopo 30 secondi.

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.

NOTA

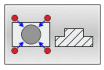
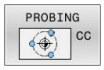
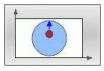
Attenzione Pericolo di collisione!

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 nel modo operativo **Funzionamento manuale**

Funzioni nei cicli di tastatura

Nei cicli di tastatura manuali vengono visualizzati i softkey con i quali è possibile selezionare la direzione di tastatura o una routine di tastatura. A seconda del ciclo selezionato vengono visualizzati softkey differenti.

Softkey	Funzione
	Selezione della direzione di tastatura
	Conferma posizione reale attuale
	Tastatura automatica foro (cerchio interno)
	Tastatura automatica isola (cerchio esterno)
	Tastatura del cerchio (centro di diversi elementi)
	Selezione della direzione di tastatura parallela all'asse per foro, isola e cerchio sagoma

Routine di tastatura automatica per foro, isola e cerchio

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il controllo numerico non esegue alcun controllo di collisione automatico con lo stilo. Per operazioni di tastatura automatiche il controllo numerico posiziona in automatico il sistema sulle posizioni di tastatura. Durante il preposizionamento errato e in caso di ostacoli non considerati sussiste il pericolo di collisione!

- Programmare il preposizionamento idoneo
- Considerare gli ostacoli con l'ausilio delle distanze di sicurezza

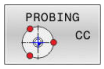
Se si impiega una routine di tastatura per tastare automaticamente un foro, un'isola o un cerchio, il controllo numerico apre una maschera con i necessari campi di immissione.

Campi di immissione nelle maschere Misura isola e Misura foro

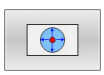
Campo di immissione	Funzione
Diametro perno? o **Diametro foro?**	Diametro dell'elemento di tastatura (opzionale per i fori)
Distanza di sicurezza?	Distanza dall'elemento di tastatura nel piano
Alt. di sicurezza incr.?	Posizionamento del tastatore in direzione dell'asse mandrino (partendo dalla posizione attuale)
Angolo di partenza?	Angolo per la prima operazione di tastatura (0° = direzione positiva dell'asse principale, ossia con asse mandrino Z in X+). Tutti gli altri angoli di tastatura risultano dal numero dei punti di tastatura.
N. punti di tastatura?	Numero delle operazioni di tastatura (3 – 8)
Angolo di apertura?	Tastatura di cerchio completo (360°) o arco (angolo di apertura<360°)

Routine di tastatura automatica

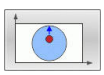
- Preposizionamento del tastatore



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE CC**



- Il foro deve essere tastato in automatico: premere il softkey **FORO**



- Selezione della direzione di tastatura parallela all'asse



- Avvio funzione di tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico esegue automaticamente tutti i movimenti di preposizionamento e le operazioni di tastatura.

Per raggiungere la posizione il controllo numerico utilizza l'avanzamento **FMAX** definito nella tabella di tastatura. L'operazione di tastatura vera e propria viene eseguita con l'avanzamento di tastatura **F**.

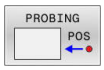
Note operative e di programmazione
- Prima di avviare una routine di tastatura automatica, il sistema di tastatura deve essere preposizionato in prossimità del primo punto di tastatura. Posizionare il sistema di tastatura in direzione opposta alla direzione di tastatura pari a circa la distanza di sicurezza. La distanza di sicurezza corrisponde alla somma dei valori della tabella di tastatura e della maschera di immissione.
- Con un cerchio interno di grande diametro il controllo numerico può preposizionare il sistema di tastatura anche su una traiettoria circolare con l'avanzamento **FMAX**. A tale scopo inserire nella maschera di immissione una distanza di sicurezza per il preposizionamento e il diametro di foratura. Posizionare il sistema di tastatura nel foro sfasato all'incirca della distanza di sicurezza accanto alla parete. Tenere presente per il preposizionamento l'angolo di partenza della prima operazione di tastatura, ad es. il controllo numerico tasta dapprima in direzione principale positiva con angolo di partenza di 0°.

Selezione del ciclo di tastatura

- Selezionare la modalità **Funzionamento manuale** o **Volantino elettronico**



- Selezione delle funzioni di tastatura: premere il softkey **TOUCH PROBE**



- Selezione del ciclo di tastatura: premere ad es. il softkey **PROBING POS**
- > Il controllo numerico indica il menu corrispondente sullo schermo.

Note operative
- Se si seleziona una funzione di tastatura manuale, il controllo numerico apre una maschera con tutte le necessarie informazioni. Il contenuto delle maschere dipende dalla relativa funzione.
- In alcuni campi è anche possibile inserire dei valori. Per passare nel campo di immissione desiderato, utilizzare i tasti cursore. Il cursore può essere posizionato soltanto nei campi editabili. I campi non editabili vengono rappresentati in grigio.

Definizione del report dei valori misurati con i cicli di tastatura

Consultare il manuale della macchina.

Il controllo numerico deve essere predisposto per questa funzione dal costruttore della macchina.

Dopo aver eseguito un qualsiasi ciclo di tastatura, il controllo numerico scrive i valori misurati nel file TCHPRMAN.html.

Se nel parametro macchina **FN16DefaultPath** (N. 102202) non è stato definito alcun percorso, il controllo numerico memorizza il file TCHPRMAN.html nella directory principale **TNC:**.

Note operative

- Se vengono eseguiti in successione diversi cicli di tastatura, il controllo numerico memorizza i valori misurati in sequenza

Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero

Per memorizzare i valori misurati nel sistema di coordinate del pezzo, utilizzare la funzione **INSERIRE TABELLA ORIGINI**. Per memorizzare i valori misurati nel sistema di coordinate base, utilizzare la funzione **INSERIRE TABELLA PRESET**.

Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230

Tramite il softkey **INSERIRE TABELLA ORIGINI** il controllo numerico può registrare, dopo l'esecuzione di un qualsiasi ciclo di tastatura, i valori misurati in una tabella origini:

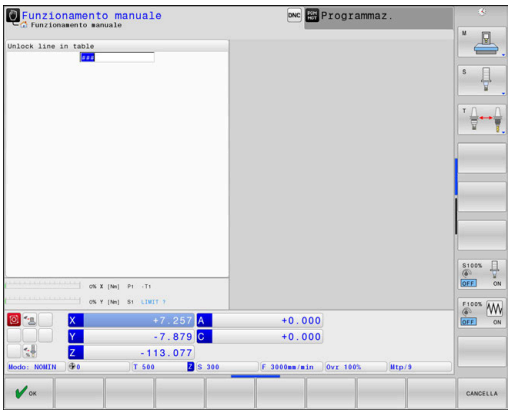
- Eseguire una funzione di tastatura qualsiasi
- Inserire le coordinate desiderate dell'origine negli appositi campi di immissione (in funzione del ciclo di tastatura da eseguire)
- Inserire il numero origine nel campo di immissione **Numero origine nella tabella?**
- Premere il softkey **INSERIRE TABELLA ORIGINI**

> Il controllo numerico memorizza l'origine nel numero immesso nella tabella origini indicata.

Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini

Per memorizzare i valori misurati nel sistema di coordinate base, utilizzare la funzione **INSERIRE TABELLA PRESET**. Per memorizzare i valori misurati nel sistema di coordinate del pezzo, utilizzare la funzione **INSERIRE TABELLA ORIGINI**.

Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229



Tramite il softkey **INSERIRE TABELLA PRESET** il controllo numerico può registrare, dopo l'esecuzione di un qualsiasi ciclo di tastatura, i valori misurati nella tabella preset. I valori misurati vengono memorizzati riferiti al sistema di coordinate della macchina (coordinate REF). La tabella preset è denominata PRESET.PR ed è salvata nella directory TNC:\table\.

- Eseguire una funzione di tastatura qualsiasi
- Inserire le coordinate desiderate dell'origine negli appositi campi di immissione (in funzione del ciclo di tastatura da eseguire)
- Inserire il numero preset nel campo di immissione **Numero origine nella tabella?**
- Premere il softkey **INSERIRE TABELLA PRESET**
- > Il controllo numerico apre il menu **Sovrascrivi preset attivo?**.
- Premere il softkey **SOVRASCR. ORIGINE**
- > Il controllo numerico memorizza l'origine nel numero immesso nella tabella origini.
  - Il numero origine non esiste: il controllo numerico salva la riga solo dopo aver premuto il softkey **CREA RIGA** (Crea riga in tabella?)
  - Il numero origine è protetto: premere il softkey **VOCE IN RIGA BLOCCATA**, l'origine attiva viene sovrascritta
  - Il numero origine è protetto con password: premere il softkey **VOCE IN RIGA BLOCCATA** e inserire la password, l'origine attiva viene sovrascritta

Se non è possibile scrivere in una riga della tabella a causa di un blocco, il controllo numerico visualizza un'avvertenza. La funzione di tastatura non viene interrotta.

5.8 Calibrazione del sistema di tastatura 3D

Introduzione

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.

Note operative

- Ricalibrare sempre il sistema di tastatura 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
- Se dopo l'operazione di calibrazione si preme il softkey **OK**, i valori di calibrazione vengono acquisiti per il tastatore attivo. 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 di regolazione o un perno con spessore e raggio noti.

Il controllo numerico dispone di cicli per la calibrazione della lunghezza e del raggio:

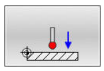
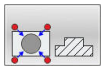
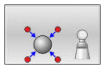


- Premere il softkey **TOUCH PROBE**



- Visualizzare i cicli di calibrazione: premere **CALIBRAZ. TS**
- Selezionare il ciclo di calibrazione

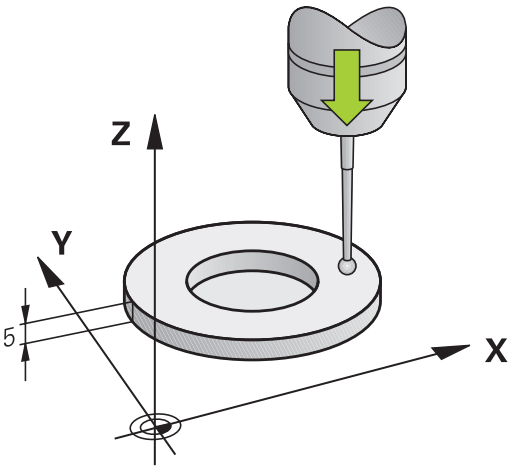
Cicli di calibrazione

Softkey	Funzione	Pagina
	Calibrazione lunghezza	232
	Definizione raggio e offset con un anello di calibrazione	233
	Definizione raggio e offset con un perno o spina calibrata	233
	Definizione raggio e offset con una sfera di calibrazione Calibrazione 3D (opzione #92)	233

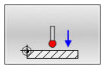
Calibrazione lunghezza efficace

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.

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.



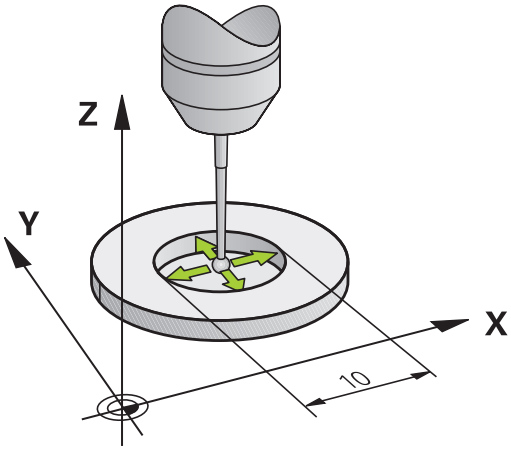
- Impostare l'origine nell'asse del mandrino in modo da applicare per la tavola della macchina: Z=0



- Selezione della funzione di calibrazione per la lunghezza del sistema di tastatura: premere il softkey **Calibrazione lunghezza TS**
- > Il controllo numerico visualizzerà i dati di calibrazione attuali.
- **Origine per lunghezza?**: inserire l'altezza dell'anello calibrato nella finestra dei menu
- Accostare il tastatore alla superficie dell'anello di regolazione
- Se necessario modificare la direzione di spostamento mediante softkey o i tasti cursore
- Tastatura superficie: premere il tasto **Start NC**
- Verifica dei risultati
- Premere il softkey **OK** per acquisire i valori
- Premere il softkey **CANCELLA** per terminare la funzione di calibrazione
- > Il controllo numerico protocolla la procedura di calibrazione nel file TCHPRMAN.html.

Calibrazione del raggio efficace e compensazione dell'offset centrale del tastatore

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.



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 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.

Di norma l'asse del tastatore non coincide esattamente con l'asse del mandrino. La funzione di calibrazione rileva questo offset tra l'asse del tastatore e l'asse del mandrino con una misurazione con orientamento (rotazione di 180°) e lo compensa mediante calcolo.

È possibile determinare l'offset soltanto con il sistema di tastatura idoneo.

Se si esegue una calibrazione esterna, è necessario preposizionare il sistema di tastatura al centro tramite la sfera calibratrice o il perno calibratore. Prestare attenzione affinché le posizioni di tastatura vengano raggiunte senza pericolo di collisione.

A seconda della possibilità di orientamento del tastatore, la routine di calibrazione è differente:

- Nessun orientamento possibile o 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 un'altra routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (CAL_OF in tchprobe.tp)
- Possibile orientamento qualsiasi (ad es. sistemi di tastatura a infrarossi di HEIDENHAIN): il controllo numerico esegue una misurazione grossolana e una di precisione, ruota il sistema di tastatura di 180° ed esegue un'altra routine di tastatura. Mediante la misurazione con orientamento viene determinato oltre al raggio anche l'offset (CAL_OF in tchprobe.tp)

Calibrazione con anello

Nella calibrazione manuale con un anello calibrato procedere come descritto di seguito.

- Nel modo operativo **Funzionamento manuale** posizionare la sfera di tastatura nel foro dell'anello calibrato



- Selezione delle funzioni di calibrazione: premere il softkey **Calibrazione TS in anello**
- > Il controllo numerico visualizzerà i dati di calibrazione attuali.
- Inserire il diametro dell'anello di regolazione
- Inserire l'angolo di partenza
- Inserire il numero di punti di tastatura
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari e calcola il raggio efficace della sfera di tastatura. Se è possibile una misurazione con orientamento, il controllo numerico calcola l'offset.
- Verifica dei risultati
- Premere il softkey **OK** per acquisire i valori
- Premere il softkey **FINE** per terminare la funzione di calibrazione
- > Il controllo numerico protocolla la procedura di calibrazione nel file TCHPRMAN.html.

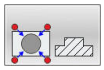
Consultare il manuale della macchina.

Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Calibrazione con spina o calibratore

Per la calibrazione manuale con perno calibrato o spina calibrata procedere come descritto di seguito.

- Nel modo operativo **Funzionamento manuale** posizionare la sfera al centro con la spina calibrata



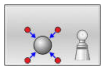
- Selezione della funzione di calibrazione: premere il softkey **Calibrazione TS su perno**
- Inserire il diametro esterno della spina
- Inserire la distanza di sicurezza
- Inserire l'angolo di partenza
- Inserire il numero di punti di tastatura
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari e calcola il raggio efficace della sfera di tastatura. Se è possibile una misurazione con orientamento, il controllo numerico calcola l'offset.
- Verifica dei risultati
- Premere il softkey **OK** per acquisire i valori
- Premere il softkey **FINE** per terminare la funzione di calibrazione
- > Il controllo numerico protocolla la procedura di calibrazione nel file TCHPRMAN.html.

Consultare il manuale della macchina.

Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Calibrazione con sfera

Nella calibrazione manuale con sfera procedere come descritto di seguito.



- Nel modo operativo **Funzionamento manuale** posizionare la sfera al centro con la sfera calibrata
- Selezione della funzione di calibrazione: premere il softkey **Calibrazione TS su sfera**
- Inserire il diametro esterno della sfera
- Inserire la distanza di sicurezza
- Inserire l'angolo di partenza
- Inserire il numero di punti di tastatura
- Selezionare eventualmente la misurazione della lunghezza
- Selezionare eventualmente l'origine per lunghezza
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari e calcola il raggio efficace della sfera di tastatura. Se è possibile una misurazione con orientamento, il controllo numerico calcola l'offset.
- Verifica dei risultati
- Premere il softkey **OK** per acquisire i valori
- Premere il softkey **FINE** per terminare la funzione di calibrazione o inserire il numero dei punti di tastatura per la calibrazione 3D
- > Il controllo numerico protocolla la procedura di calibrazione nel file TCHPRMAN.html.

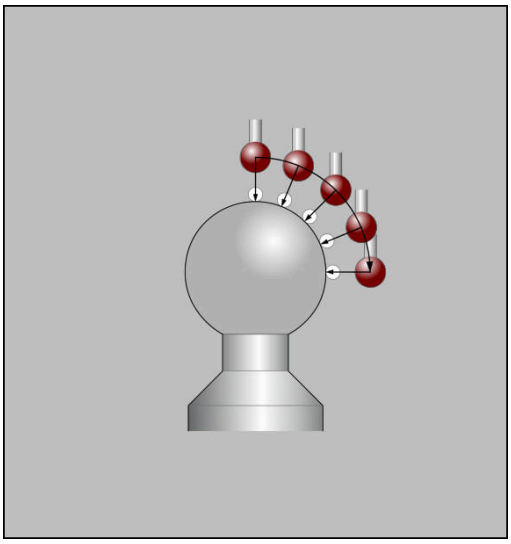
Consultare il manuale della macchina.

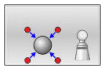
Per la determinazione dell'offset della sfera il controllo numerico deve essere opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.

Calibrazione 3D con sfera (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.

Si presuppone l'opzione software **3D-ToolComp** (opzione #92).





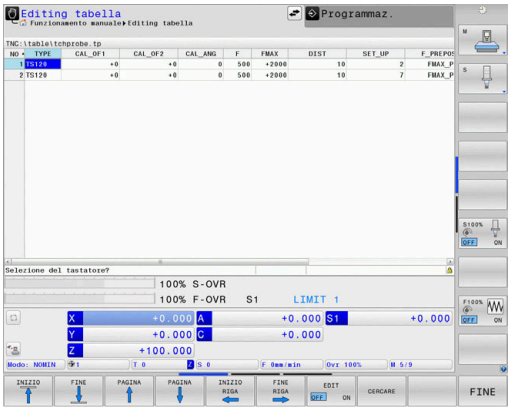
- Eseguire la calibrazione con sfera
- Inserire il numero di punti di tastatura
- Premere il tasto **START NC**
- > Il sistema di tastatura 3D tasta in una routine di tastatura automatica tutti i punti necessari.
- Premere il softkey **OK**
- Premere il softkey **FINE** per terminare la funzione di calibrazione
- > Il controllo numerico salva gli scostamenti in una tabella dei valori di compensazione in **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**.

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). Per visualizzare i valori memorizzati premere il softkey **TABELLA TASTATORE**.

Nella calibrazione il controllo numerico crea automaticamente il file di protocollo TCHPRMAN.html in cui sono memorizzati i valori di calibrazione.



Assicurarsi che il numero utensile della tabella utensili e il numero del sistema di tastatura della tabella di tastatura siano compatibili. È indipendente dal fatto che si desideri eseguire un ciclo di tastatura in modalità automatica o nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

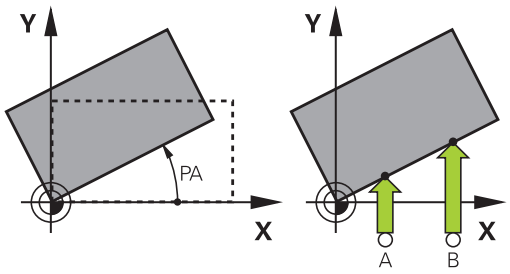
Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

5.9 Compensazione della posizione inclinata del pezzo con sistema di tastatura 3D

Introduzione

Consultare il manuale della macchina.
Dipende dalla macchina se si può compensare un'attrezzatura di bloccaggio inclinata del pezzo con un offset (angolo rotazione della tavola).

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.



Un'attrezzatura di bloccaggio inclinata del pezzo viene compensata dal controllo numerico su base matematica con una rotazione base (angolo rotazione base) o con un offset (angolo rotazione della tavola).

A tale scopo il controllo numerico imposta per l'angolo di rotazione l'angolo che una superficie del pezzo deve formare con l'asse di riferimento angolare del piano di lavoro.

Rotazione base: il controllo numerico interpreta l'angolo misurato come rotazione intorno alla direzione utensile e memorizza i valori nelle colonne SPA, SPB o SPC della tabella origini.

Offset: il controllo numerico interpreta l'angolo misurato come spostamento per asse nel sistema di coordinate della macchina e memorizza i valori nelle colonne A_OFFS, B_OFFS o C_OFFS della tabella origini.

Per rilevare la rotazione base o l'offset tastare due punti di una superficie laterale del pezzo. La sequenza in cui i punti vengono tastati influisce sull'angolo calcolato. L'angolo determinato va dal primo al secondo punto di tastatura. La rotazione base o l'offset possono essere rilevati anche tramite fori o isole. Questo richiede tuttavia un piano di lavoro coerente. La rotazione base viene quindi calcolata nel sistema di coordinate di immissione (I-CS).

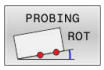
Se nel piano di lavoro ruotato attivo si determina la rotazione base, è necessario attenersi a quanto riportato di seguito.

- Se le coordinate attuali degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) coincidono, il piano di lavoro è coerente. La rotazione base viene quindi calcolata nel sistema di coordinate di immissione (I-CS) in funzione dell'asse utensile.
- Se le coordinate attuali degli assi rotativi e gli angoli di rotazione definiti (menu 3D-ROT) non coincidono, il piano di lavoro è incoerente. La rotazione base viene quindi calcolata nel sistema di coordinate del pezzo (W-CS) in funzione dell'asse utensile.

Note operative e di programmazione

- Selezionare la direzione di tastatura per la misurazione della posizione inclinata del pezzo sempre perpendicolarmente all'asse di riferimento dell'angolo.
- Per calcolare correttamente la rotazione base nell'esecuzione del programma occorre programmare nel primo blocco di spostamento sempre entrambe le coordinate del piano di lavoro.
- Una rotazione base può essere impiegata anche in combinazione con la funzione **PLANE**, (eccetto **PLANE AXIAL**). In tal caso deve essere dapprima attivata la rotazione base e quindi la funzione **PLANE**.
- La rotazione base o l'offset può essere attivato anche senza tastare il pezzo. Inserire a tale scopo un valore nel relativo campo di immissione e premere il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE BASE** o **IMPOSTA ROTAZIONE TAVOLA**.
- Il comportamento del controllo numerico alla definizione dell'origine dipende dall'impostazione del parametro macchina **chkTiltingAxes** (N. 204601). **Ulteriori informazioni:** "Introduzione", Pagina 221

Rilevamento rotazione base



- Premere il softkey **Tastatura rotazione**
- > Il controllo numerico apre il menu **Tastatura rotazione**.
- Vengono visualizzati i seguenti campi di immissione:
  - **Angolo di rotazione base**
  - **Offset tavola rotante**
  - **Numero in tabella?**
- > Il controllo numerico indica eventualmente la rotazione base attuale e l'offset nel campo di immissione.
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare
- Selezionare la direzione o la routine di tastatura mediante softkey
- Premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare
- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico determina la rotazione base e l'offset e li visualizza.
- Premere il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE BASE**
- Premere il softkey **FINE**

Il controllo numerico protocolla la procedura di calibrazione nel file TCHPRMAN.html.

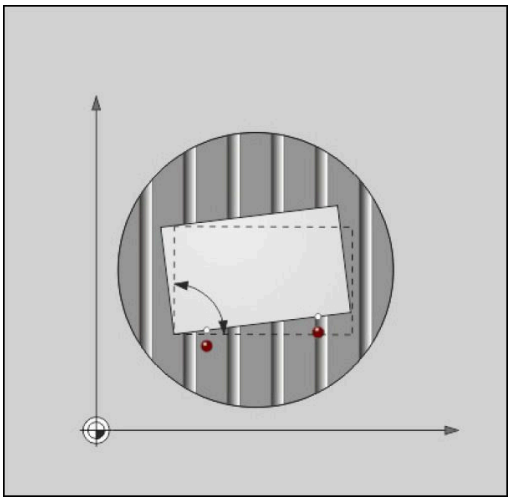
Memorizzazione della rotazione base nella tabella origini

- Dopo la tastatura, inserire il numero origine nel campo di immissione **Numero in tabella?** in cui il controllo numerico deve memorizzare la rotazione base attiva
- Premere il softkey **ROT. BASE IN TAB. ORIGINI**
- > Il controllo numerico apre eventualmente il menu **Sovrascrivi preset attivo?**.
- Premere il softkey **SOVRASCR. ORIGINE**
- > Il controllo numerico salva la rotazione base nella tabella origini.

Compensare la posizione inclinata del pezzo con una rotazione della tavola

Sono presenti tre possibilità per compensare una posizione obliqua del pezzo tramite la rotazione della tavola:

- allineamento della tavola rotante
- definizione della rotazione della tavola
- memorizzazione della rotazione della tavola nella tabella origini



Allineamento della tavola rotante

La posizione obliqua definita può essere compensata con un posizione della tavola rotante.

> Per escludere collisioni durante il movimento di compensazione, posizionare tutti gli assi con sicurezza prima della rotazione della tavola. Il controllo numerico visualizza un messaggio di avvertimento supplementare prima della rotazione della tavola.

- ▶ Dopo l'operazione di tastatura, premere il softkey **ALLINEA TAVOLA ROT**
- > Il controllo numerico apre il messaggio di avvertimento.
- ▶ Confermare eventualmente con il softkey **OK**
- ▶ Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico allinea la tavola rotante.

Definizione della rotazione della tavola

Si può definire un'origine manuale nell'asse della tavola rotante.

- ▶ Dopo l'operazione di tastatura, premere il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE TAVOLA**
- > Se è già impostata una rotazione base, il controllo numerico apre il menu **Reset rotazione base?**.
- ▶ Premere il softkey **CANCELLA ROT. BASE**
- > Il controllo numerico cancella la rotazione base nella tabella origini e inserisce l'offset.
- ▶ Premere in alternativa **MANTIENI ROT. BASE**
- > Il controllo numerico inserisce l'offset nella tabella origini e mantiene inoltre la rotazione base.

Memorizzazione della rotazione della tavola nella tabella origini

La posizione inclinata della tavola rotante può essere salvata anche in una riga qualsiasi della tabella origini. Il controllo numerico salva l'angolo nella colonna Offset della tavola rotante, ad es. nella colonna C_OFFS per un asse C.

- Dopo l'operazione di tastatura, premere il softkey **ROTAZIONE TAVOLA IN TAB. ORIG.**
- Il controllo numerico apre eventualmente il menu **Sovrascrivi preset attivo?**.
- Premere il softkey **SOVRASCR. ORIGINE**
- Il controllo numerico salva l'offset nella tabella origini.

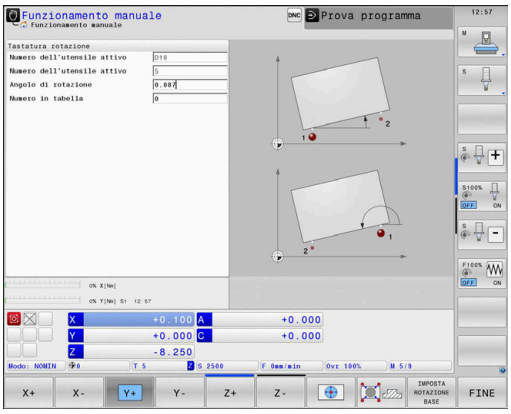
Occorre eventualmente cambiare la visualizzazione nella tabella origini con il softkey **CONVERS. BASE/OFFSET** per visualizzare questa colonna.

Visualizzazione di rotazione base e offset

Se si seleziona la funzione **PROBING ROT**, il controllo numerico visualizza l'angolo attivo della rotazione base nel campo di immissione **Angolo di rotazione base** e l'offset attivo nel campo di immissione **Offset tavola rotante**.

La rotazione base e l'offset vengono visualizzati dal controllo numerico anche nella ripartizione dello schermo **PROGRAMMA + STATO** nella scheda **STATO POS.**

Se il controllo numerico trasla gli assi macchina secondo la rotazione base, viene visualizzato il simbolo della rotazione base nell'indicazione di stato.



Eliminazione di rotazione base e offset

- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING ROT**
- **Angolo di rotazione base**: inserire **0**
- In alternativa **Offset tavola rotante**: inserire **0**
- Confermare con il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE BASE**
- In alternativa, confermare con il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE TAVOLA**
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Rilevamento rotazione base 3D

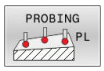
Mediante tastatura di tre posizioni è possibile determinare la posizione inclinata di una superficie inclinata a scelta. Con la funzione **Tastatura piano** si rileva questa posizione inclinata e si salva come rotazione base 3D nella tabella origini.

Note operative e di programmazione

- La sequenza e la posizione dei punti di tastatura determinano le modalità di calcolo del controllo numerico per l'allineamento del piano.
- Mediante i primi due punti si determina l'allineamento dell'asse principale. Definire il secondo punto nella direzione positiva dell'asse principale desiderato. La posizione del terzo punto determina la direzione dell'asse secondario e dell'asse utensile. Definire il terzo punto nell'asse Y positivo del sistema di coordinate desiderato del pezzo.
  - 1° punto: si trova sull'asse principale
  - 2° punto: si trova sull'asse principale, in direzione positiva dal primo punto
  - 3° punto: si trova sull'asse secondario, in direzione positiva del sistema di coordinate desiderato del pezzo

Con l'immissione opzionale di un angolo di riferimento si è in grado di definire l'allineamento nominale del piano tastato.

Procedura



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING PL**
- > Il controllo numerico visualizzerà la rotazione base 3D attuale.
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare
- Selezionare la direzione o la routine di tastatura mediante softkey
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al terzo punto da tastare
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico determina la rotazione base 3D e visualizza i valori per SPA, SPB e SPC, relativamente al sistema di coordinate attivo.
- Inserire eventualmente l'angolo di riferimento

Attivazione della rotazione base 3D



- Premere il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE BASE**

Memorizzazione della rotazione base 3D nella tabella origini:



- Premere il softkey **ROT. BASE IN TAB. ORIGINI**



- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Il controllo numerico memorizza la rotazione base 3D nelle colonne SPA, SPB o SPC della tabella origini.

Visualizzazione della rotazione base 3D

Se nell'origine attiva è salvata una rotazione base 3D, il controllo numerico visualizza l'icona  per la rotazione base 3D nell'indicazione di stato. Il controllo numerico percorre gli assi macchina in base alla rotazione base 3D.

Allineamento della rotazione base 3D

Se la macchina dispone di due assi rotativi ed è attiva la rotazione base 3D tastata, è possibile allineare la rotazione base 3D con l'ausilio degli assi rotativi.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

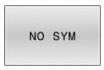
Il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione prima di allineare gli assi rotativi. Se il preposizionamento è assente, sussiste il pericolo di collisione.

- Prima dell'allineamento raggiungere una posizione sicura

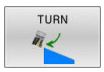
Procedere come descritto di seguito:



- Premere il softkey **ALLINEAM. ASSI ROTAT**
- > Il controllo numerico visualizza gli angoli asse calcolati.
- Inserire l'avanzamento



- Selezionare eventualmente la soluzione
- > Il controllo numerico attiva la rotazione 3D e aggiorna la visualizzazione degli angoli asse.



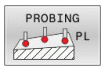
- Selezionare il comportamento di posizionamento



- Premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico allinea gli assi. Si attiva così la Rotazione piano di lavoro.

Dopo aver allineato il piano è possibile allineare l'asse principale con la funzione **Tastare Rot**.

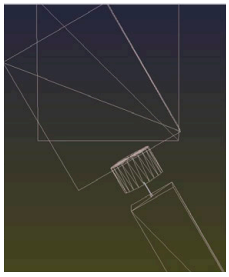
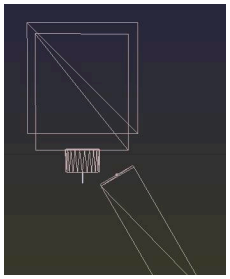
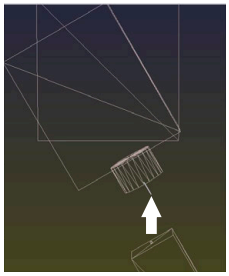
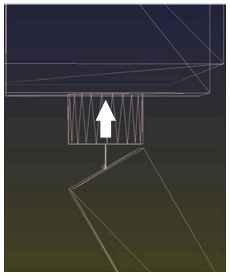
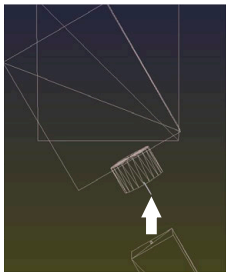
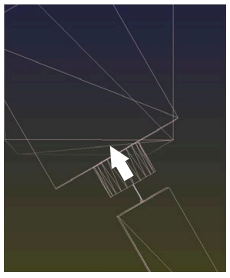
Annullamento della rotazione base 3D



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING PL**
- Per tutti gli angoli inserire 0
- Premere il softkey **IMPOSTA ROTAZIONE BASE**
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Confronto tra offset e rotazione base 3D

Il seguente esempio illustra la differenza tra le due possibilità.

Offset	**Rotazione base 3D**
Stato di partenza  Visualizzazione posizione: ■ Posizione reale ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabella origini: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Stato di partenza  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 
Movimento in +Z nello stato ruotato **PLANE SPATIAL** con **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > L'orientamento **non corrisponde**!	Movimento in +Z nello stato ruotato **PLANE SPATIAL** con **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > L'orientamento corrisponde! > La lavorazione successiva **è corretta**.

HEIDENHAIN consiglia l'impiego della rotazione base 3D, in quanto questa possibilità può essere impiegata a livello universale.

5.10 Definizione origine con il sistema di tastatura 3D

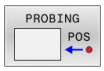
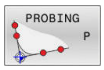
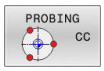
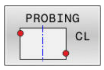
Introduzione

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può bloccare l'impostazione origine in singoli assi.

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.

Le funzioni per l'impostazione dell'origine sul pezzo allineato vengono selezionate con i seguenti softkey:

Softkey	Funzione	Pagina
	Impostazione origine in un asse qualsiasi	248
	Impostazione spigolo quale origine	249
	Impostazione centro cerchio quale origine	250
	Impostazione asse centrale quale origine	253

Per uno spostamento origine attivo, il valore rilevato si riferisce all'origine attiva (eventualmente origine manuale del modo operativo **Funzionamento manuale**). Nella visualizzazione di posizione è incluso lo spostamento origine.

Impostazione origine con TCPM attivo

Per l'impostazione origine 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**.

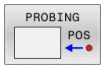
Ulteriori informazioni: "Impiego del sistema di tastatura 3D ", Pagina 221

È necessaria una calibrazione 3D del sistema di tastatura per ottenere risultati di tastatura esatti.

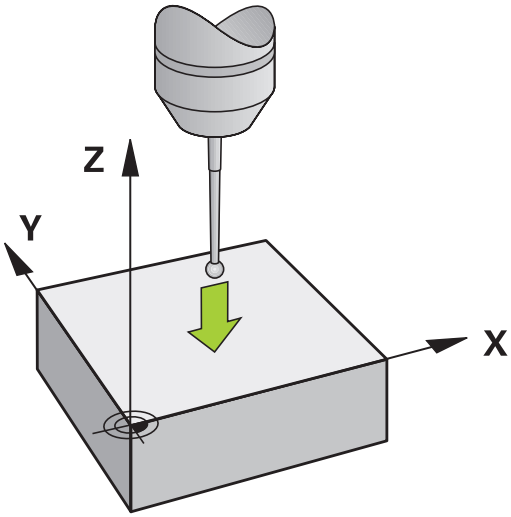
Ulteriori informazioni: "Calibrazione con sfera", Pagina 236

Definizione origine in un asse qualsiasi

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTATURA POSIZIONE**
- Posizionare il tastatore vicino al punto da tastare
- Selezionare tramite softkey l'asse e la direzione di tastatura, ad es. tastatura in direzione Z-
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- **Punto di riferimento**: inserire la coordinata nominale
- Confermare con il softkey **INSERIRE ORIGINE**
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

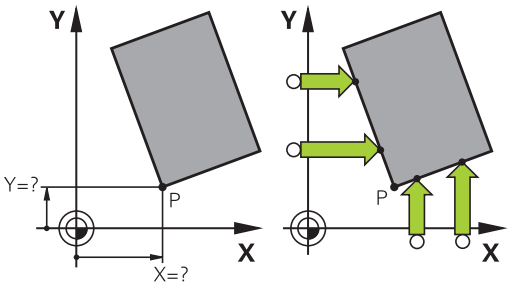


Spigolo quale origine

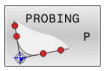
Consultare il manuale della macchina.

Dipende dalla macchina se si può compensare un'attrezzatura di bloccaggio inclinata del pezzo con un offset (angolo rotazione della tavola).

HEIDENHAIN si assume la responsabilità delle funzioni dei cicli di tastatura soltanto nel caso in cui si impieghino sistemi di tastatura HEIDENHAIN.



La funzione di tastatura manuale Spigolo come origine determina l'angolo e il punto di intersezione di due rette.



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE P**
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare sul primo spigolo del pezzo
- Selezione della direzione di tastatura: mediante softkey
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare sullo stesso spigolo
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare sul secondo spigolo del pezzo
- Selezione della direzione di tastatura: mediante softkey
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare sullo stesso spigolo
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- **Punto di riferimento**: inserire nella finestra di menu le due coordinate dell'origine
- Confermare con il softkey **INSERIRE ORIGINE**
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Il punto di intersezione di due rette può essere rilevato anche tramite fori o isole e definito come origine.

Con il softkey **ROT 1** è possibile attivare l'angolo della prima retta come rotazione base o come offset, con il softkey **ROT 2** l'angolo o l'offset della seconda retta.

Se si attiva la rotazione base, il controllo numerico scrive automaticamente le posizioni e la rotazione base nella tabella origini.

Se si attiva l'offset, il controllo numerico scrive automaticamente le posizioni e l'offset o solo le posizioni nella tabella origini.

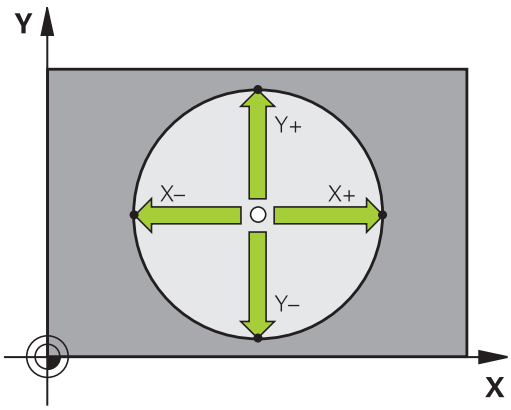
Centro cerchio quale origine

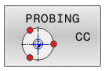
I centri di fori, tasche circolari, cilindri pieni, perni, isole circolari ecc. possono essere definiti quali origine.

Cerchio interno

Il controllo numerico tasta la parete circolare interna in tutte le 4 direzioni assiali.

In caso di cerchi interrotti (archi di cerchio) la scelta della direzione di tastatura è libera.

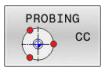




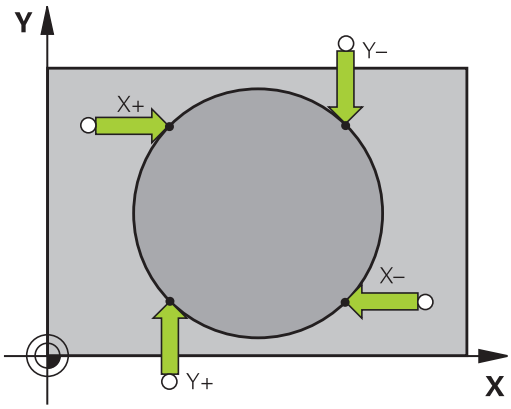
- Posizionare la sfera di tastatura approssimativamente al centro del cerchio
- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING CC**
- Premere il softkey della direzione di tastatura desiderata
- Tastatura: premere il tasto **Start NC** Il tastatore tasta la parete interna del cerchio nella direzione selezionata. Ripetere questa operazione. Dopo la terza operazione di tastatura è possibile calcolare il centro (sono consigliati quattro punti di tastatura).
- Terminare l'operazione di tastatura, passare al menu di valutazione: premere il softkey **VALUTA**
- **Punto di riferimento**: inserire nella finestra di menu le due coordinate del centro del cerchio
- Confermare con il softkey **INSERIRE ORIGINE**
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Il controllo numerico può calcolare cerchi esterni e interni già con tre punti di tastatura, ad es. nel caso di archi. Risultati più precisi si ottengono rilevando quattro punti di tastatura. Se possibile, preposizionare il sistema di tastatura sempre il più possibile al centro.

Cerchio esterno



- Posizionare la sfera di tastatura all'esterno del cerchio, vicino al primo punto da tastare
- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING CC**
- Premere il softkey della direzione di tastatura desiderata
- Tastatura: premere il tasto **Start NC** Il tastatore tasta la parete interna del cerchio nella direzione selezionata. Ripetere questa operazione. Dopo la terza operazione di tastatura è possibile calcolare il centro (sono consigliati quattro punti di tastatura).
- Terminare l'operazione di tastatura, passare al menu di valutazione: premere il softkey **VALUTA**
- **Punto di riferimento**: inserire le coordinate dell'origine
- Confermare con il softkey **INSERIRE ORIGINE**
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**



A tastatura terminata il controllo numerico visualizzerà le coordinate attuali del centro del cerchio e il raggio del cerchio.

Rilevamento origine mediante diversi fori/isole circolari

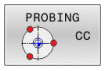
La funzione di tastatura manuale **Cerchio sagoma** è parte della funzione **Cer.**. I singoli cerchi possono essere rilevati con operazioni di tastatura parallele all'asse.

Nel secondo livello softkey è presente il softkey **PROBING CC (Cerchio sagoma)** con cui è possibile impostare l'origine tramite la disposizione di diversi fori o isole circolari. È possibile definire quale origine l'intersezione di tre o più elementi da tastare.

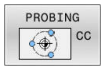
Definizione dell'origine nell'intersezione di diversi fori/isole circolari

- Preposizionamento del sistema di tastatura

Selezione della funzione di tastatura **Cerchio sagoma**

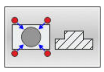


- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **PROBING CC**

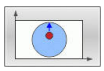


- Premere il softkey **PROBING CC (Cerchio sagoma)**

Tastatura di isole circolari



- L'isola circolare deve essere tastata in automatico: premere il softkey **Isola**



- Inserire l'angolo di partenza o selezionare tramite softkey

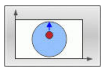


- Avvio funzione di tastatura: premere il tasto **Start NC**

Tastatura foro



- Il foro deve essere tastato in automatico: premere il softkey **Foro**

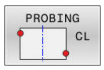


- Inserire l'angolo di partenza o selezionare tramite softkey

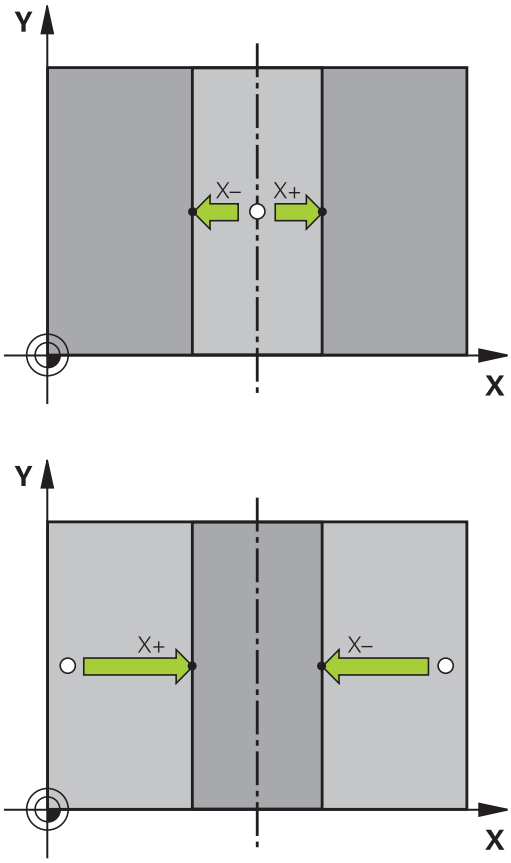


- Avvio funzione di tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Ripetere l'operazione per i restanti elementi
- Terminare l'operazione di tastatura, passare al menu di valutazione: premere il softkey **VALUTA**
- **Punto di riferimento**: inserire nella finestra di menu le due coordinate del centro del cerchio
- Confermare con il softkey **INSERIRE ORIGINE**
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**

Asse centrale quale origine



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE CL**
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare
- Selezione direzione di tastatura mediante softkey
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- **Punto di riferimento**: inserire la coordinata del punto di riferimento nella finestra di menu, confermare con il softkey **SETTARE PUNTI** o scrivere il valore in una tabella
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dai cicli di tastatura in una tabella punti zero", Pagina 229
  Ulteriori informazioni: "Scrittura dei valori di misura dei cicli di tastatura nella tabella origini", Pagina 230
- Conclusione della funzione di tastatura: premere il softkey **FINE**



Dopo il secondo punto di tastatura è necessario modificare all'occorrenza nel menu di analisi la posizione dell'interasse e quindi l'asse per la definizione dell'origine. Con l'ausilio dei softkey è possibile selezionare tra asse principale, secondario o utensile. In questo modo è possibile salvare le posizioni rilevate sia nell'asse principale sia nell'asse secondario.

Misurazione di pezzi con sistema di tastatura 3D

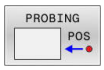
Nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** il sistema di tastatura può essere anche utilizzato per effettuare semplici misurazioni sul pezzo. Per misurazioni più complesse sono disponibili numerosi cicli di tastatura programmabili.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Con i sistemi di tastatura 3D è possibile determinare:

- le coordinate di una posizione e, da queste,
- quote ed angoli del pezzo

Determinazione della coordinata di una posizione sul pezzo allineato



- ▶ Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE POS**
- ▶ Posizionare il sistema di tastatura vicino al punto da tastare
- ▶ Selezionare la direzione di tastatura e contemporaneamente l'asse ai quali la coordinata si riferisce: premere il relativo softkey.
- ▶ Avviamento tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Il controllo numerico visualizzerà le coordinate del punto tastato quale origine.

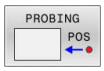
Determinazione delle coordinate di uno spigolo nel piano di lavoro

Determinazione delle coordinate dello spigolo.

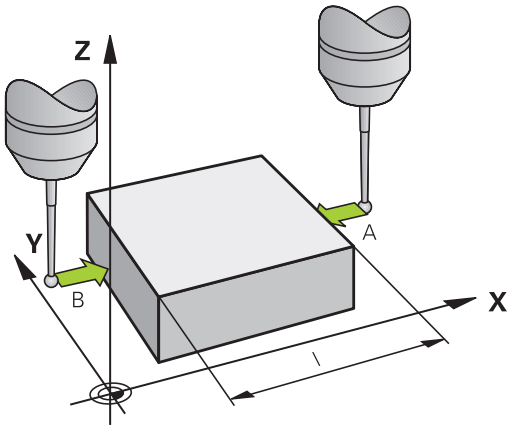
Ulteriori informazioni: "Spigolo quale origine ", Pagina 249

Il controllo numerico visualizzerà le coordinate dello spigolo tastato quale origine.

Determinazione delle quote di un pezzo



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE POS**
- Posizionare il tastatore vicino al primo punto da tastare A
- Selezione direzione di tastatura mediante softkey
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- Prendere nota del valore visualizzato quale origine (solo nei casi ove l'origine determinata deve rimanere attiva)
- Origine: inserire **0**
- Interruzione del dialogo: premere il tasto **END**
- Riselezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE POS**
- Posizionare il tastatore vicino al secondo punto da tastare B
- Selezionare la direzione di tastatura con i softkey: stesso asse, ma direzione opposta rispetto alla prima tastatura.
- Tastatura: premere il tasto **Start NC**
- > Nel campo di visualizzazione **Valore misurato** comparirà la distanza tra i due punti sull'asse di coordinata.



Reset dell'indicazione di posizione sui valori prima della misurazione della lunghezza

- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE POS**
- Ritastare il primo punto tastato
- Impostare l'origine sul valore annotato
- Interruzione del dialogo: premere il tasto **END**

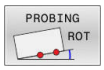
Misurazioni di angoli

I sistemi di tastatura 3D consentono anche la determinazione di angoli nel piano di lavoro. Si misura

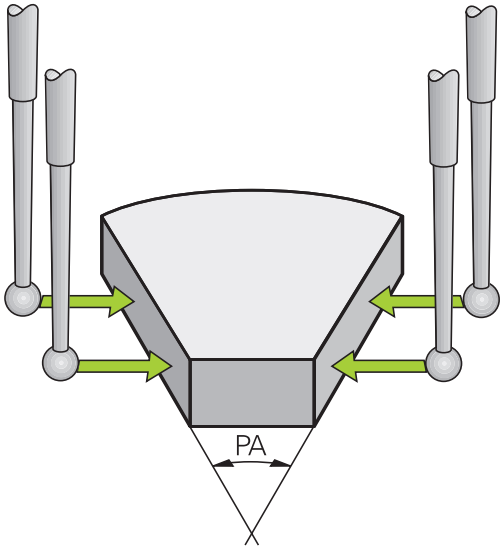
- l'angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e un bordo del pezzo oppure
- l'angolo tra due bordi

L'angolo misurato verrà visualizzato con un valore di max 90°.

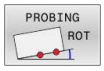
Determinazione dell'angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e un bordo del pezzo



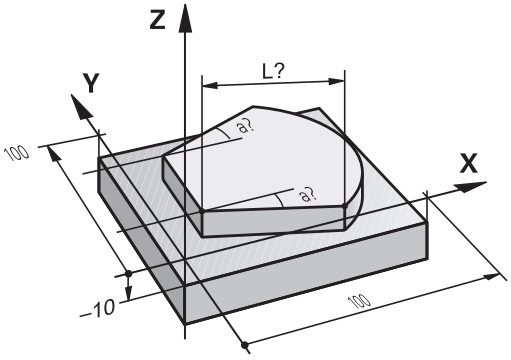
- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE ROT**
- Angolo di rotazione: annotare l'angolo di rotazione visualizzato se la rotazione base precedentemente effettuata deve essere ripristinata in un secondo momento
- Effettuare la rotazione base rispetto al lato da confrontare
  Ulteriori informazioni: "Compensazione della posizione inclinata del pezzo con sistema di tastatura 3D ", Pagina 238
- Con il softkey **TASTARE ROT** richiamare la visualizzazione dell'angolo tra l'asse di riferimento dell'angolo e il bordo del pezzo quale angolo di rotazione
- Disattivare la rotazione base o ripristinare la rotazione base originale
- impostare l'angolo di rotazione sul valore annotato



Determinazione dell'angolo tra due bordi del pezzo



- Selezione della funzione di tastatura: premere il softkey **TASTARE ROT**
- Angolo di rotazione: annotare l'angolo di rotazione visualizzato se la rotazione base precedentemente effettuata deve essere ripristinata in un secondo momento
- Effettuare la rotazione base rispetto al lato da confrontare
  Ulteriori informazioni: "Compensazione della posizione inclinata del pezzo con sistema di tastatura 3D ", Pagina 238
- Tastare anche il secondo lato come per una rotazione base, senza impostare l'angolo di rotazione su 0
- Con il softkey **TASTARE ROT** chiamare la visualizzazione dell'angolo PA tra i bordi del pezzo quale angolo di rotazione
- Disattivazione della rotazione base o ripristino della rotazione base originale: impostare l'angolo di rotazione sul valore annotato



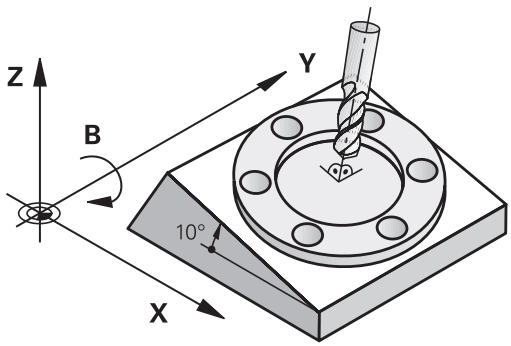
5.11 Rotazione piano di lavoro (opzione #8)

Applicazione, funzionamento

Consultare il manuale della macchina.

Le funzioni per la **Rotazione piano di lavoro** vengono adattate dal costruttore della macchina su controllo numerico e macchina.

Il costruttore della macchina definisce anche 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).



Il controllo numerico supporta la rotazione dei piani di lavoro su macchine utensili con teste o tavole orientabili. Applicazioni tipiche sono, ad es., fori obliqui o profili posti in posizione obliqua nello spazio. Il piano di lavoro viene sempre ruotato intorno al punto zero attivo. La lavorazione viene programmata come d'abitudine in un piano principale (ad es. piano X/Y) mentre l'esecuzione viene realizzata in un piano ruotato rispetto al piano principale.

Per la rotazione del piano di lavoro sono disponibili tre funzioni:

- Rotazione manuale con il softkey **3D ROT** nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**
  Ulteriori informazioni: "Attivazione della rotazione manuale", Pagina 259
- Rotazione controllata, ciclo **19 PIANO DI LAVORO** nel programma NC
  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**
- Rotazione controllata, funzione **PLANE** nel programma NC
  Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext o Programmazione DIN/ISO

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.

Tipi di macchina

Per la rotazione del piano di lavoro il controllo numerico distingue tra due tipi di macchina:

Macchina con tavola orientabile

- Il pezzo deve essere portato nella posizione di lavoro desiderata, mediante posizionamento della tavola orientabile, ad es. con un blocco L.
- La posizione dell'asse utensile convertito **non** cambia rispetto al sistema di coordinate della macchina. Ruotando la tavola, quindi il pezzo, ad es. di 90°, **non** ruota anche il sistema di coordinate. Premendo nel modo operativo **Funzionamento manuale** il tasto di movimento Z+, anche l'utensile si sposta in direzione Z+
- Il controllo numerico tiene in considerazione per il calcolo del sistema di coordinate attivo solo gli spostamenti meccanici della relativa tavola orientabile - le cosiddette percentuali traslatorie

Macchina con testa orientabile

- L'utensile deve essere portato nella posizione di lavoro desiderata, mediante posizionamento della testa orientabile, ad es. con un blocco L
- La posizione dell'asse utensile ruotato (convertito) varia rispetto al sistema di coordinate della macchina: ruotando la testa orientabile – quindi l'utensile – ad es. nell'asse B di +90°, ruota anche il sistema di coordinate. Premendo nel modo operativo **Funzionamento manuale** il tasto di movimento Z+, l'utensile si sposta in direzione X+ del sistema di coordinate della macchina
- Per il calcolo del sistema di coordinate attivo il controllo numerico tiene conto degli spostamenti meccanici della testa orientabile (percentuali traslatorie) e degli spostamenti dovuti alla rotazione dell'utensile (correzione della lunghezza dell'utensile 3D)



Il controllo numerico supporta la funzione **Rotazione piano di lavoro** esclusivamente in combinazione con l'asse mandrino Z.

Indicazione di posizione nel sistema ruotato

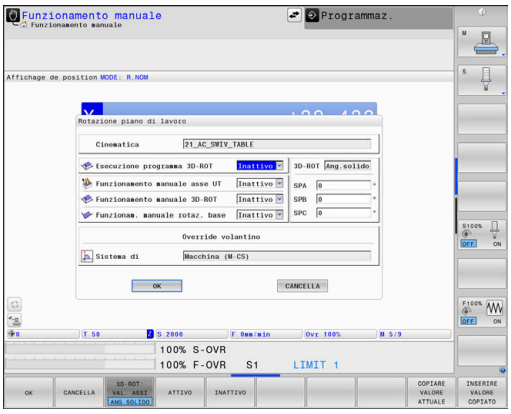
Le posizioni visualizzate nell'indicazione di stato (**NOMIN** e **REALE**) si riferiscono al sistema di coordinate ruotato.

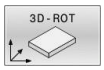
Con **CfgDisplayCoordSys** (N. 127501) il costruttore della macchina definisce il sistema di coordinate in cui la visualizzazione di stato indica uno spostamento origine attivo.

Limitazioni nella rotazione del piano di lavoro

- La funzione **Conferma posizione reale** non è ammessa se è attiva la funzione Rotazione piano di lavoro.
- I posizionamenti da PLC (definiti dal costruttore della macchina) non sono ammessi.

Attivazione della rotazione manuale





- Premere il softkey **3D ROT**
- Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Tilt the working plane**.



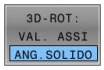
- Con i tasti cursore posizionare il cursore sulla funzione desiderata
  - **Funzionamento manuale asse UT**
  - **Funzionamento manuale 3D-ROT**
  - **Funzionam. manuale rotaz. base**



- Premere il softkey **ATTIVO**



- Con il tasto cursore posizionare eventualmente il cursore sull'asse rotativo desiderato



- Premere eventualmente il softkey **3D-ROT: ANG. ASSE ANG.SOLIDO**
- Il controllo numerico commuta i campi di immissione su angolo solido.
- Inserire eventualmente l'angolo di rotazione



- Premere il tasto **END**
- L'immissione è terminata.

Se si imposta il **Funzionamento manuale 3D-ROT** su **Attivo**, è possibile selezionare con il softkey **3D-ROT: ANG. ASSE ANG.SOLIDO** se i valori sono attivi come valori degli assi o angolo solido.

Funzionamento manuale asse UT

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene abilitata dal costruttore della macchina.

Se è attiva la funzione Traslazione in asse utensile, il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato l'icona .

È possibile traslare solo in direzione asse utensile. Il controllo numerico blocca tutti gli altri assi.

Il movimento di traslazione è attivo nel sistema di coordinate dell'utensile T-CS.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 137

Funzionamento manuale 3D-ROT

Se è attiva la funzione 3D-ROT, il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato l'icona .

Tutti gli assi traslano nel piano di lavoro ruotato.

Se nella tabella origini è salvata anche una rotazione base o una rotazione base 3D, questa viene automaticamente considerata.

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 134

Funzionam. manuale rotaz. base

Se è attiva la funzione Rotazione base, il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato l'icona .

Se nella tabella origini è già salvata una rotazione base o una rotazione base 3D, il controllo numerico indica anche la relativa icona.

> Se è attivo il **Funzionam. manuale rotaz. base**, una rotazione base o una rotazione base 3D attiva è considerata nella traslazione manuale degli assi. Il controllo numerico indica nella visualizzazione di stato due icone.

I movimenti di traslazione sono attivi nel sistema di coordinate del pezzo W-CS.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132

Esecuzione programma 3D-ROT

Impostando la funzione **Rotazione piano di lavoro** per il modo operativo **Esecuz. programma** su **Attivo**, l'angolo di rotazione inserito nel menu diventa attivo 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. I valori angolari inseriti nel menu vengono impostati su 0.

Il controllo numerico impiega i seguenti **tipi di conversione** per la rotazione:

- **COORD ROT**
  - 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
- **TABLE ROT**
  - 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 la rotazione è attiva all'arresto del controllo numerico, quest'ultimo trasla anche nel piano ruotato dopo un riavvio.

Ulteriori informazioni: "Superamento dell'indice di riferimento con piano di lavoro ruotato", Pagina 187

Disattivazione della rotazione manuale

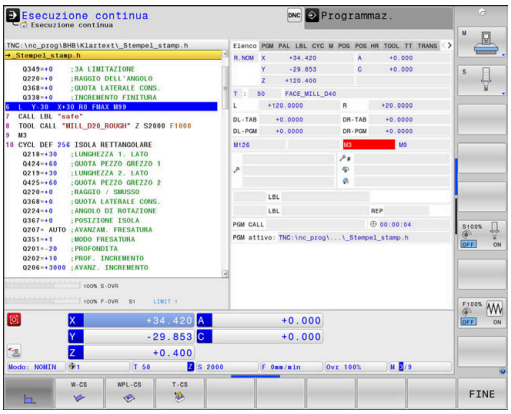
Per la disattivazione, nel menu **Rotazione piano di lavoro** impostare la funzione desiderata su **Inattivo**.

Anche se il dialogo **3D-ROT** è impostato su **Attivo** in modalità **Funzionamento manuale**, il ripristino della rotazione (**PLANE RESET**) funziona correttamente con una conversione base attiva.

Impostazione della direzione asse utensile come direzione di lavorazione attiva

Consultare il manuale della macchina.

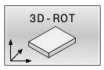
Questa funzione viene abilitata dal costruttore della macchina.



Con questa funzione, nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**, si può spostare l'utensile con i tasti esterni di movimento o con il volantino nella direzione in cui attualmente si trova l'asse utensile.

Utilizzare questa funzione se

- durante un'interruzione di un programma a 5 assi si desidera disimpegnare l'utensile in direzione dell'asse utensile
- se nel Funzionamento manuale si desidera eseguire una lavorazione con l'utensile impostato usando il volantino o i tasti esterni di movimento



- Selezionare la rotazione manuale: premere il softkey **3D ROT**



- Posizionare il cursore con il tasto cursore sull'opzione **Funzionamento manuale asse UT**



- Premere il softkey **ATTIVO**



- Premere il tasto **END**

Per la disattivazione impostare nel menu Rotazione piano di lavoro l'opzione **Funzionamento manuale asse UT** su **Inattivo**.

Se è attiva la funzione Spostamento in direzione dell'asse utensile, nella visualizzazione di stato compare l'icona .

Determinazione dell'origine nel sistema ruotato

Dopo aver posizionato gli assi rotativi si determina l'origine come nel sistema non ruotato. Il comportamento del controllo numerico all'impostazione dell'origine dipende dall'impostazione del parametro macchina opzionale **chkTiltingAxes** (N. 204601):

Ulteriori informazioni: "Introduzione", Pagina 221

5.12 Controllo basato su telecamera della condizione di serraggio VSC (opzione #136)

Principi fondamentali

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il controllo della condizione di serraggio basato su telecamera (opzione #136 Visual Setup Control) può controllare la condizione di serraggio attuale prima e durante la lavorazione e confrontarla con una condizione nominale sicura. Dopo l'allestimento sono disponibili cicli semplici per il controllo automatico.

Tramite una telecamera vengono riprese immagini di riferimento dell'area di lavoro attuale. Con i cicli **600 AREA LAVORO GLOBALE** o **601 AREA LAVORO LOCALE**, il controllo numerico genera un'immagine dell'area di lavoro e la confronta con le immagini di riferimento realizzate precedentemente. Questi cicli possono richiamare l'attenzione su incongruenze nell'area di lavoro. L'operatore decide se interrompere o proseguire il programma NC in caso di errore.

L'impiego di VSC offre i seguenti vantaggi:

- il controllo numerico può riconoscere gli elementi (ad es. utensili o attrezzature di bloccaggio ecc.) che si trovano nell'area di lavoro dopo l'avvio del programma
- Se si desidera serrare un pezzo sempre nella stessa posizione (ad es. foro in alto a destra), il controllo numerico può controllare la condizione di serraggio
- per fini di documentazione è possibile generare un'immagine dell'area di lavoro attuale (ad es. di una condizione di serraggio utilizzata raramente)

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Premesse

Accanto all'opzione #136, per le funzioni di VSC è richiesta una telecamera HEIDENHAIN.

È necessario creare un numero sufficiente di immagini di riferimento affinché il controllo numerico possa confrontare con sicurezza la condizione.

Tabelle riassuntive

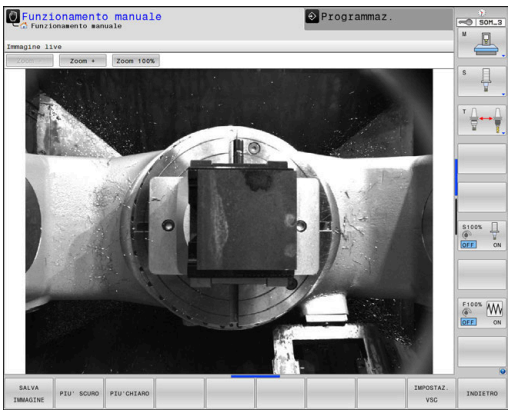
Nel modo operativo **Funzionamento manuale** il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

Softkey	Funzione
TELEC.	Apertura del menu principale di VSC
IMMAGINE LIVE	Visualizzazione della vista attuale della telecamera Creazione di un'immagine live
GESTIONE DATI MONITOR.	Apertura della gestione file di VSC Il controllo numerico visualizza i dati salvati del ciclo **600** e del ciclo **601**.
APRI COPERCHIO TELECAMERA	Apertura dello sportello della telecamera
CHIUDI COPERCHIO TELECAMERA	Chiusura dello sportello della telecamera

Creazione di un'immagine live

Nel modo operativo **Funzionamento manuale** è possibile visualizzare e salvare la vista attuale della telecamera come immagine live.

Il controllo numerico non impiega l'immagine così ripresa per il controllo automatico della condizione di serraggio. Le immagini che si creano in questo menu possono essere utilizzate a fini di documentazione o completezza. È quindi possibile riprendere ad esempio la condizione di serraggio attuale. L'immagine creata viene salvata dal controllo numerico come file .png nella directory di destinazione selezionata.



Procedura

Per salvare l'immagine live della telecamera procedere come descritto di seguito.

TELEC.

- Premere il softkey **TELEC.**

IMMAGINE LIVE

- Premere il softkey **IMMAGINE LIVE**
- > Il controllo numerico visualizza la vista attuale della telecamera.
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Inserire il nome desiderato del file
- Selezionare la directory di destinazione desiderata

OK

- Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico salva l'immagine live attuale.
- In alternativa premere il pulsante **Salva**

Possibilità in modo Immagine live

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

Softkey	Funzione
PIU' CHIARO	Incremento della luminosità della telecamera Le impostazioni eseguite qui sono attive soltanto in modalità Immagine live. Non hanno alcun influsso sulle riprese in modalità automatica.
PIU' SCURO	Riduzione della luminosità della telecamera Le impostazioni eseguite qui sono attive soltanto in modalità Immagine live. Non hanno alcun influsso sulle riprese in modalità automatica.
IMPOSTAZ. VSC	Configurazione del campo visivo della telecamera Consultare il manuale della macchina. Queste impostazioni sono possibili solo inserendo un codice chiave.
INDIETRO	Ritorno alla videata precedente

Gestione dei dati di controllo

Nel modo operativo **Funzionamento manuale** si gestiscono le immagini dei cicli **600** e **601**.

Per gestire i dati di controllo, procedere come indicato di seguito.

TELEC.

- Premere il softkey **TELEC.**

GESTIONE DATI MONITOR.

- Premere il softkey **GESTIONE DATI MONITOR.**
- Il controllo numerico visualizza un elenco dei programmi NC controllati

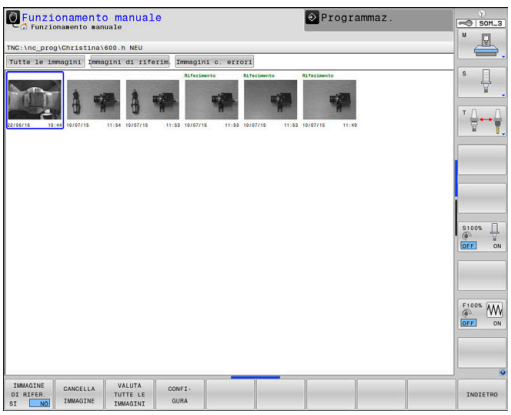
APRI

- Premere il softkey **APRI**
- Il controllo numerico visualizza un elenco dei punti controllati.
- Modifica dei dati desiderati

Selezione dei dati

Con il mouse è possibile selezionare i pulsanti. Questi pulsanti servono per la ricerca facilitata e la rappresentazione generale.

- **Tutte le immagini**: visualizzazione di tutte le immagini di questo file di monitoraggio
- **Immagini di riferim.**: visualizzazione delle sole immagini di riferimento
- **Immagini c. errori**: visualizzazione di tutte le immagini in cui è stato evidenziato un errore



Possibilità di gestione dei dati di controllo

Softkey	Funzione
IMMAGINE DI RIFER. SI NO	Marcatura dell'immagine selezionata come immagine di riferimento Un'immagine di riferimento mostra la condizione dell'area di lavoro che si considera non pericolosa. Tutte le immagini di riferimento vengono considerate in fase di analisi. Quando si aggiunge o si elimina un'immagine come immagine di riferimento, questo si riflette sul risultato dell'analisi delle immagini.
CANCELLA IMMAGINE	Cancellazione dell'immagine attualmente selezionata
VALUTA TUTTE LE IMMAGINI	Esecuzione dell'analisi automatica di immagini Il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini in funzione delle immagini di riferimento e dei campi di controllo.
CONFI-GURA	Modifica del campo di controllo o evidenziazione di errori
INDIETRO	Ritorno alla videata precedente Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.

Configurazione

È possibile modificare in qualsiasi momento le impostazioni personalizzate in riferimento al campo di monitoraggio e agli errori. Premere il softkey **CONFIGURA** per commutare il livello softkey e modificare così le impostazioni personalizzate.

Softkey	Funzione
CONFI-GURA	Modifica impostazioni del campo di controllo e della sensibilità Se si desidera eseguire una modifica in questo menu, è possibile modificare il risultato dell'analisi delle immagini.
DEFINISCI AREA	Definizione di nuova area di monitoraggio Se si aggiunge un nuovo campo di controllo oppure si modificano o cancellano campi di controllo già definiti, questo si riflette sul risultato dell'analisi delle immagini. Per tutte le immagini di riferimento si applica lo stesso campo di controllo.
ERRORE DI DISEGNO	Definizione di nuovo errore
VALUTA IMMAGINE	Il controllo numerico verifica se le nuove impostazioni si ripercuotono su questa immagine
VALUTA TUTTE LE IMMAGINI	Il controllo numerico verifica se le nuove impostazioni si ripercuotono su tutte le immagini
VISUALIZZA CAMPI	Il controllo numerico visualizza tutte le aree di monitoraggio definite
VISUALIZZA CONFRONTO	Il controllo numerico confronta l'immagine attuale con l'immagine del valore medio
SALVA E INDIETRO	Memorizzazione dell'immagine attuale e ritorno alla videata precedente. Se si modifica la configurazione, il controllo numerico esegue l'analisi delle immagini.
INDIETRO	Annullamento delle modifiche e ritorno alla videata precedente

Con i pulsanti è inoltre possibile eseguire lo zoom dell'immagine e spostare la sezione zoomata con il mouse o i tasti freccia.

Definizione dell'area di monitoraggio o dell'area di errore

Procedere come segue:

- Premere il software desiderato, ad es. **DEFINISCI AREA**.
- Fare clic sull'immagine e definire un'area con il mouse
- > Il controllo numerico visualizza l'area da cliccare con una cornice.
- Spostare eventualmente l'area con il tasto del mouse premuto

Con un doppio clic è possibile fissare l'area definita e proteggerla così dallo spostamento errato.

Cancellazione di aree definite

Se sono state definite diverse aree di monitoraggio o aree di errore, è possibile cancellare di nuovo le singole aree.

Procedere come segue:

- Cliccare sull'area che si intende cancellare
- > Il controllo numerico visualizza l'area da cliccare con una cornice.
- Premere il pulsante **Cancella**

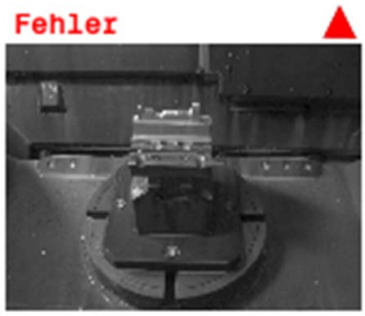
Risultato dell'analisi delle immagini

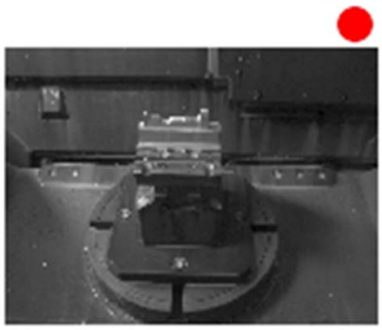
Il risultato dell'analisi delle immagini dipende dal campo di controllo e dalle immagini di riferimento. Per l'analisi di tutte le immagini, ogni immagine viene analizzata con la configurazione attuale e il risultato viene confrontato con gli ultimi dati memorizzati.

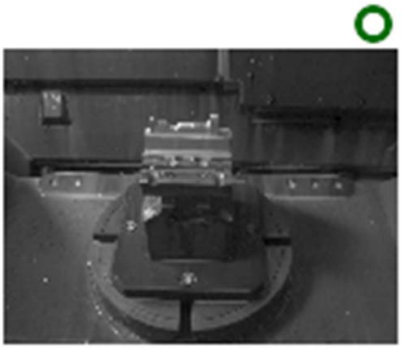
Se si modifica il campo di controllo oppure si aggiungono o si cancellano immagini di riferimento, le immagini sono eventualmente contrassegnate con il seguente simbolo:

- **Triangolo:** i dati di monitoraggio sono stati modificati, ad es. un'immagine con errori è stata contrassegnata come immagine di riferimento oppure è stato cancellato un campo di monitoraggio. Il monitoraggio è quindi diventato insensibile.

  con ripercussioni sulle immagini di riferimento definite e sull'immagine del valore medio. Con la modifica apportata alla configurazione il controllo numerico non è più in grado di definire gli errori precedentemente salvati per questa immagine! Per proseguire confermare la sensibilità ridotta del controllo numerico acquisendo così le nuove impostazioni.
- **Cerchio pieno:** i dati di controllo sono stati modificati, il controllo è diventato sensibile.
- **Cerchio vuoto:** nessun messaggio di errore: tutti gli scostamenti salvati nell'immagine sono stati identificati, il controllo non rileva contraddizioni.







6

Prova ed esecuzione

6.1 Grafici

Applicazione

Nei seguenti casi il controllo numerico simula graficamente la lavorazione:

- **Funzionamento manuale**
- **Esecuzione singola**
- **Esecuzione continua**
- **Prova programma**
- **Introduzione manuale dati**

Nel modo operativo **Introduzione manuale dati** è visualizzato il pezzo grezzo attualmente attivo nei modi operativi **Esecuzione continua / Esecuzione singola**.

La grafica corrisponde alla rappresentazione di un pezzo definito che viene lavorato con un utensile.

Se è selezionata la ripartizione dello schermo **PROGRAMMA + MACHINE**, il controllo numerico indica il pezzo definito, gli elementi di collisione e un utensile.

Con tabella utensili attiva, il controllo numerico considera anche le voci delle colonne **L**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE** e **R2**.

Il controllo numerico non visualizza alcuna rappresentazione grafica se

- non è stato selezionato alcun programma NC
- è selezionata la ripartizione dello schermo senza grafica
- il programma NC attivo non contiene una definizione valida del pezzo grezzo
- alla definizione pezzo grezzo con l'ausilio di un sottoprogramma non è stato ancora eseguito il blocco BLK-FORM

I programmi NC con lavorazione a 5 assi o inclinata possono ridurre la velocità della simulazione. Con il menu MOD nel gruppo **Impostazioni grafiche** è possibile ridurre la **Qualità modello** e quindi incrementare la velocità della simulazione.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni grafiche", Pagina 464

Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

Opzioni vista

Per passare alle **OPZIONI VISTA** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare il modo operativo desiderato

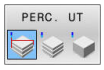


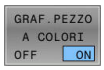
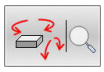
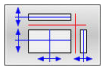
- Premere il softkey **OPZIONI VISTA**

I softkey a disposizione dipendono dalle seguenti impostazioni:

- La ripartizione dello schermo impostata
  La ripartizione dello schermo si seleziona con l'ausilio del tasto **RIPARTIZIONE SCHERMO**.
- La vista impostata
  La vista si seleziona con l'ausilio del softkey **VISUALIZZA**.
- La qualità del modello impostata
  La qualità del modello si seleziona nel menu MOD nel gruppo **Impostazioni grafiche**.

Il controllo numerico offre le seguenti **OPZIONI VISTA**:

Softkey	Funzione
	Visualizzazione di elementi di collisione e pezzo
	Visualizzazione del pezzo
	Visualizzazione dell'utensile **Ulteriori informazioni:** "Utensile", Pagina 273
	Visualizzazione dei percorsi utensile **Ulteriori informazioni:** "Utensile", Pagina 273
	Selezione visualizzazione **Ulteriori informazioni:** "Vista", Pagina 274
	Ripristino dei percorsi utensile
	Reset del pezzo grezzo
	Integrazione della cornice pezzo grezzo
	Evidenziazione dei bordi del pezzo nel modello 3D
	Visualizzazione del file STL della parte finita **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**
	Visualizzazione dei numeri di blocco dei percorsi utensile
	Visualizzazione dei punti finali dei percorsi utensile

Softkey	Funzione
	Visualizzazione colorata del pezzo
	Pulizia del pezzo Le parti di materiale che sono separate dal pezzo dopo la lavorazione vengono eliminate dalla grafica.
	Ripristino dei percorsi utensile
	Rotazione e zoom del pezzo **Ulteriori informazioni:** "Rotazione, zoom e spostamento della grafica", Pagina 275
	Spostamento della sezione nella rappresentazione a 3 piani **Ulteriori informazioni:** "Spostamento del piano di sezione", Pagina 277

Avvertenze per l'uso

- Con il parametro macchina **clearPathAtBlk** (N. 124203) si definisce se i percorsi utensile vengono o meno cancellati in **Prova programma** con un nuovo BLK Form.
- Se i punti sono stati emessi non correttamente dal postprocessor, si formano delle rigature sul pezzo. Per identificare tempestivamente queste rigature indesiderate (prima della lavorazione), è possibile verificare i programmi NC creati esternamente per rilevare eventuali irregolarità visualizzando i percorsi utensile.
- Il controllo numerico salva in modo permanente lo stato dei softkey.

Utensile

Visualizzazione dell'utensile

Se nella tabella utensili sono definite le colonne **L** e **LCUTS**, l'utensile viene rappresentato graficamente.

> La rappresentazione reale dell'utensile richiede in determinate circostante ulteriori definizioni, ad es. nelle colonne **LU** e **RN** per aree rettificate.

Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149

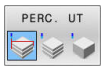
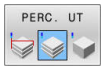
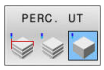
Il controllo numerico visualizza l'utensile in diversi colori:

- turchese: lunghezza utensile
- rosso: lunghezza tagliente e utensile in presa
- blu: lunghezza tagliente e utensile disimpegnato

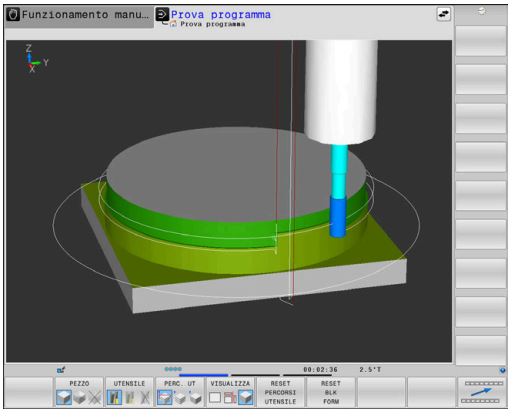
> Se nella tabella utensili per tornire sono definite le colonne **ZL** e **XL**, viene visualizzata la placchetta mentre il corpo base viene rappresentato schematicamente.

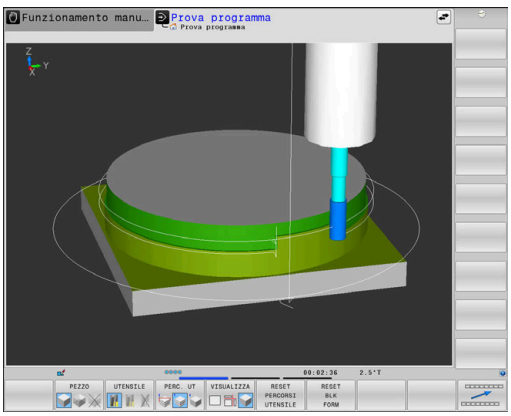
Visualizzazione dei percorsi utensile

Il controllo numerico visualizza i seguenti movimenti di traslazione.

Softkey	Funzione
	Movimenti di traslazione in rapido e nell'avanzamento programmato
	Movimenti di traslazione nell'avanzamento programmato
	Nessun movimento di traslazione

> Se si trasla in rapido nel pezzo, sia il movimento di traslazione sia il pezzo vengono rappresentati in rosso nel relativo punto.

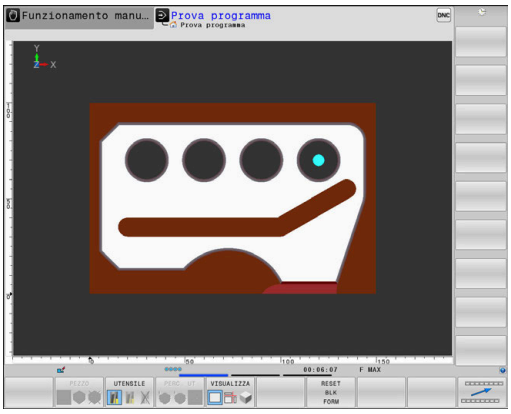




Vista

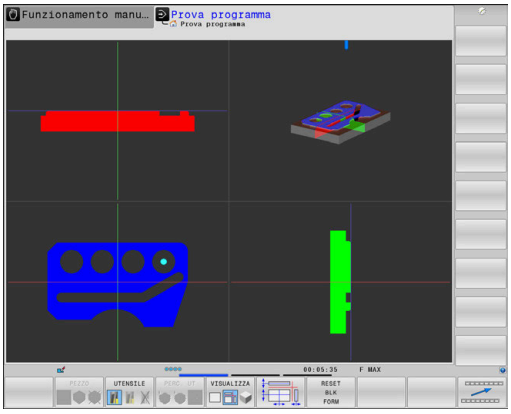
Il controllo numerico offre le seguenti viste:

Softkey	Funzione
	Vista dall'alto
	Rappresentazione su 3 piani
	Rappresentazione 3D



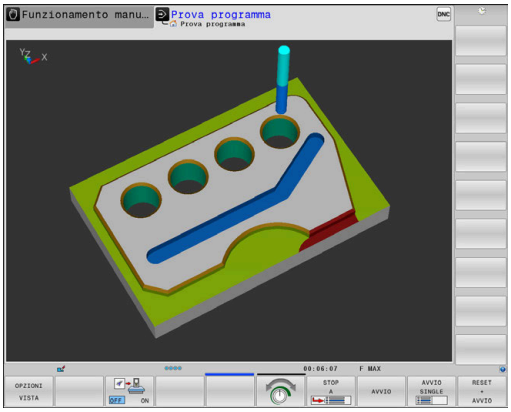
Rappresentazione su 3 piani

Questa rappresentazione fornisce tre sezioni e un modello 3D, simile a un disegno tecnico.



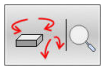
Rappresentazione 3D

Con la rappresentazione 3D ad alta risoluzione è possibile visualizzare in maniera dettagliata la superficie del pezzo da lavorare. Il controllo numerico crea con una sorgente luminosa simulata rapporti realistici tra luce e ombra.



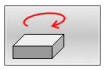
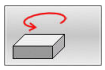
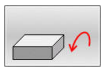
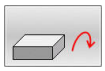
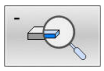
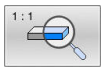
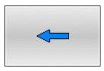
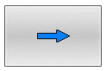
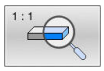
Rotazione, zoom e spostamento della grafica

Per ruotare ad esempio la grafica, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare le funzioni di rotazione e ingrandimento/riduzione

> Il controllo numerico visualizza i seguenti softkey.

Softkey		Funzione
		Rotazione verticale della rappresentazione in passi di 5°
		Inclinazione della rappresentazione intorno all'asse orizzontale in passi di 5°
		Ingrandimento a passi della rappresentazione
		Riduzione a passi della rappresentazione
		Reset della rappresentazione alla dimensione e all'angolazione originarie
		Spostamento della rappresentazione verso l'alto e verso il basso
		Spostamento della rappresentazione verso sinistra e verso destra
		Reset della rappresentazione alla posizione e all'angolazione originarie

La rappresentazione della grafica può anche essere modificata con il mouse. Sono disponibili le funzioni riportate di seguito:

- Per ruotare in modo tridimensionale il modello rappresentato: tenere premuto il tasto destro del mouse e muovere il mouse. Premendo contemporaneamente il tasto Shift, il modello può essere ruotato soltanto in orizzontale o verticale.
- Per spostare il modello rappresentato: tenere premuto il tasto centrale, oppure la rotella, del mouse e muovere il mouse. Premendo contemporaneamente il tasto Shift, il modello può essere spostato soltanto in orizzontale o verticale.
- Per ingrandire con il mouse una determinata zona: selezionarla tenendo premuto il tasto sinistro del mouse.

> Dopo aver rilasciato il tasto sinistro del mouse, il controllo numerico ingrandisce la vista.

- Per ingrandire o ridurre rapidamente una zona a scelta: ruotare avanti o indietro la rotella del mouse.
- Per ritornare alla vista standard: premere il tasto Shift e fare contemporaneamente doppio clic con il tasto destro del mouse. Facendo doppio clic soltanto con il tasto destro del mouse, l'angolo di rotazione rimane invariato.

Velocità della Impostazione della prova programma

L'ultima velocità impostata rimane attiva fino all'interruzione di tensione. Dopo l'avvio del controllo numerico la velocità è impostata su MAX.

Dopo l'avvio di un programma, il controllo numerico visualizza i seguenti softkey, con cui si può impostare la velocità di simulazione:

Softkey	Funzioni
	Esecuzione della prova del programma NC con la velocità con cui esso viene anche eseguito (si tiene conto degli avanzamenti programmati)
	Aumento per passi della velocità di prova
	Riduzione per passi della velocità di prova
	Esecuzione della prova del programma con la massima velocità possibile (impostazione base)

La velocità di simulazione può anche essere impostata prima di avviare un programma:



- Selezionare le funzioni di impostazione della velocità di simulazione



- Selezionare la funzione desiderata con il softkey, ad es. aumento per incrementi della velocità di simulazione

Ripetizione di una simulazione grafica

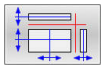
Un programma di lavorazione può essere simulato graficamente quante volte lo si desidera. Per tale ripetizione è possibile resettare di nuovo la grafica al pezzo grezzo.

Softkey	Funzione
	Visualizzazione del pezzo grezzo non lavorato

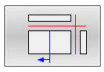
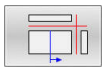
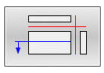
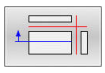
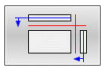
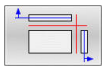
Spostamento del piano di sezione

L'impostazione base del piano di sezione è scelta in modo che si trovi nel piano di lavoro al centro del pezzo grezzo e nell'asse utensile sul bordo superiore del pezzo grezzo.

Il piano di sezione si sposta come descritto di seguito.



- Premere il softkey **Spostamento del piano di sezione**
- Il controllo numerico visualizzerà i seguenti softkey:

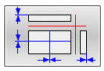
Softkey		Funzione
		Spostamento di una sezione verticale a destra o a sinistra
		Spostamento di una sezione verticale in avanti o all'indietro
		Spostamento di una sezione orizzontale verso l'alto o verso il basso

La posizione del piano di sezione viene visualizzata durante lo spostamento nel modello 3D. Lo spostamento rimane attivo anche se si attiva un nuovo pezzo grezzo.

Reset dei piani di sezione

Il piano di sezione spostato rimane attivo anche con nuovo pezzo grezzo. Se si riavvia il controllo numerico, il piano di sezione si resetta automaticamente.

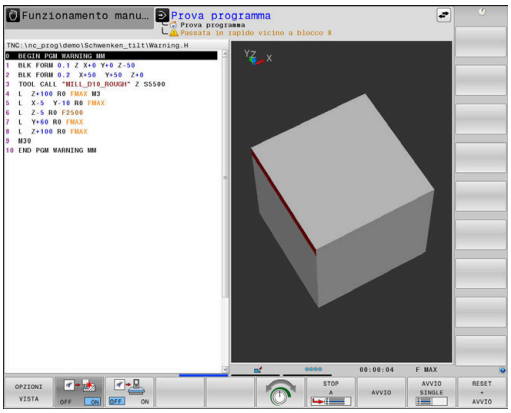
Per portare il piano di sezione manualmente nell'impostazione base, procedere come descritto di seguito:



- Premere il softkey **Reset dei piani di sezione**

6.2 Controllo collisioni

Applicazione



Nella modalità **Prova programma** è possibile un controllo collisioni esteso.

Il controllo numerico emette un warning nei seguenti casi:

- Collisioni tra mandrino portautensili e pezzo
- Collisioni tra utensile e pezzo

  Il controllo numerico considera in tal modo anche i diametri inattivi di un utensile a più diametri.
- Per asportazione di materiale in rapido

> Il controllo collisioni esteso è utile per ridurre il pericolo di collisione. Il controllo numerico non può tuttavia tenere conto di tutte le configurazioni durante il funzionamento.
>
> Le collisioni tra utensili o mandrini portautensili e attrezzatura di serraggio o componenti della macchina sono indicate dall'opzione software **DCM** (Dynamic Collision Monitoring).
> **Ulteriori informazioni:** "Controllo anticollisione dinamico (opzione #40)", Pagina 336

Per attivare il controllo collisioni esteso, procedere come descritto di seguito.

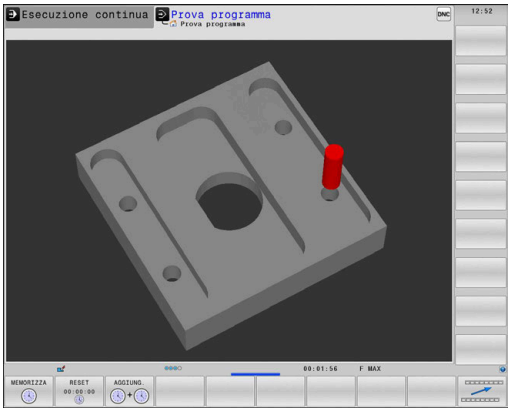


- ▶ Impostare il softkey su **ON**
- > Il controllo numerico esegue il controllo collisioni esteso durante la prova programma.

6.3 Calcolo del tempo di lavorazione

Applicazione

Tempo di lavorazione nel modo operativo Prova programma



Il controllo numerico calcola la durata dei movimenti utensile e li visualizza come tempi di lavorazione in Prova programma. Il controllo numerico considera quindi i movimenti di avanzamento e i tempi di attesa.

Il tempo calcolato dal controllo numerico è solo parzialmente adatto per calcolare il tempo di lavorazione, perché non vengono considerati i tempi di fermo macchina (ad es. per cambio utensile).

> 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.

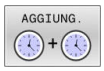
Per selezionare la funzione di cronometro, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare le funzioni di cronometro



- Selezionare la funzione desiderata tramite softkey, ad es. memorizzazione del tempo visualizzato

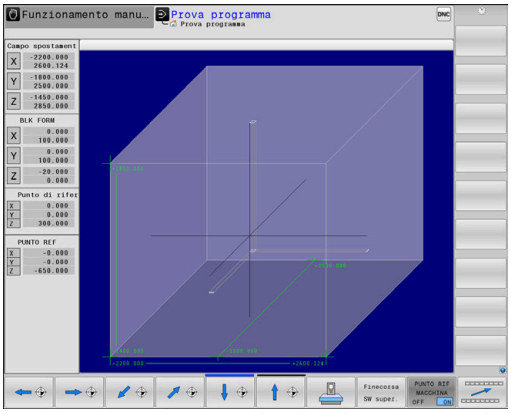
Softkey	Funzioni di cronometro
	Memorizzazione dell'ora visualizzata
	Visualizzazione della somma tra ora memorizzata e ora visualizzata
	Azzeramento dell'ora visualizzata

Tempi di lavorazione nei modi operativi Macchina

Visualizzazione del tempo dall'avviamento del programma fino alla fine del programma. In caso di interruzione dell'esecuzione il conteggio del tempo viene fermato.

6.4 Rappresentazione pezzo grezzo nell'area di lavoro

Applicazione



Nel modo operativo **Prova programma** è possibile verificare graficamente la posizione del pezzo grezzo e dell'origine nell'area di lavoro della macchina. La grafica visualizza l'origine impostata nel programma NC con il ciclo **247**. Se nel programma NC non si imposta alcuna origine, il grafico visualizza l'origine attiva sulla macchina.

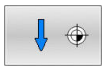
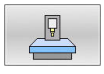
Un parallelepipedo trasparente rappresenta il pezzo grezzo, le cui dimensioni sono presentate nella tabella **BLK FORM**. Il controllo numerico ricava le dimensioni dalla definizione del pezzo grezzo del programma NC selezionato.

L'esatta posizione del grezzo all'interno dell'area di lavoro non è di norma essenziale per la Prova programma. Se si attiva il controllo dell'area di lavoro **GREZZO IN ZONA LAVORAZ.**, è necessario spostare graficamente il pezzo grezzo in modo tale che quest'ultimo si trovi all'interno dell'area di lavoro. Utilizzare a tale scopo i softkey riportati in tabella.

È inoltre possibile confermare lo stato macchina corrente per il modo operativo **Prova programma**.

Lo stato macchina attuale comprende quanto segue:

- cinematica attiva della macchina
- campi di traslazione attivi
- modalità di lavorazione attive
- aree di lavoro attive
- origine attiva

Softkey		Funzione
		Spostamento pezzo grezzo in direzione X positiva o negativa
		Spostamento pezzo grezzo in direzione Y positiva o negativa
		Spostamento pezzo grezzo in direzione Z positiva o negativa
		Conferma stato macchina attuale
CAMPI DI TRASLAZ. ATTIVI		Visualizzazione del percorso di traslazione attivo
SELEZIONA CAMPO DI TRASLAZ.		Seleziona campo di traslazione I campi di traslazione sono configurati dal costruttore della macchina.

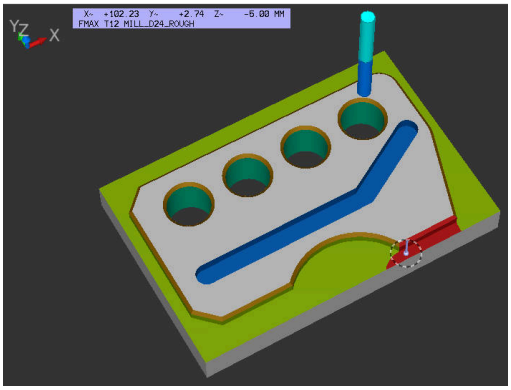
Softkey	Funzione
	Attivazione o disattivazione della funzione di monitoraggio
	Visualizzazione dell'origine macchina
	Azzeramento dei valori dell'asse principale dell'origine attiva per la simulazione

Il controllo numerico visualizza solo schematicamente **BLK FORM** con pezzo grezzo nell'area di lavoro.

- Per **BLK FORM CYLINDER** viene rappresentato un parallelepipedo come pezzo grezzo
- Per **BLK FORM ROTATION** non viene rappresentato alcun pezzo grezzo

6.5 Misurazione

Applicazione



Nella modalità **Prova programma** è possibile visualizzare le seguenti informazioni con il softkey **MISURAZ.**

- Coordinate approssimative come valori XYZ
- Visualizzazione opzionale
  - FMAX: se il controllo numerico esegue una lavorazione con avanzamento massimo.
  - Filetto: se è programmato un ciclo di tornitura-filettatura. (opzione #50)
  - Materiale residuo: se è programmato il ricalcolo del profilo della parte grezza. (opzione #50)
- Numero utensile
- Nome utensile

Per selezionare la funzione di misura, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Impostare il softkey **MISURAZ.** su **ON**
- ▶ Posizionare il puntatore sul relativo punto
- > Il controllo numerico visualizza la sfera di posizionamento e l'orientamento della superficie con un anello circolare bianco-nero e la relativa linea perpendicolare.
- > Il controllo numerico visualizza le relative informazioni nel campo di testo blu.

Il softkey **MISURAZ.** è disponibile nelle seguenti viste:

- vista dall'alto
- simulazione grafica 3D

Ulteriori informazioni: "Vista", Pagina 274

6.6 Arresto esecuzione programma a scelta

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Il comportamento di questa funzione è correlato alla macchina.

Il controllo numerico interrompe a scelta l'esecuzione del programma per blocchi NC in cui è programmata una funzione M1. Programmando M1 nel modo operativo **Esecuzione programma**, il controllo numerico non disinserisce né il mandrino né il refrigerante.



- Impostare il softkey **M01** su **OFF**

> Il controllo numerico non interrompe l'**Esecuzione programma** o la **Prova programma** per blocchi NC con M1.



- Impostare il softkey **M01** su **ON**

> Il controllo numerico interrompe l'**Esecuzione programma** o la **Prova programma** per blocchi NC con M1.

6.7 Salto di blocchi NC

I blocchi NC possono essere saltati nei seguenti modi operativi:

- **Prova programma**
- **Esecuzione continua**
- **Esecuzione singola**
- **Introduzione manuale dati**

Avvertenze per l'uso

- Questa funzione non è attiva in combinazione con i blocchi **TOOL DEF**.
- L'impostazione selezionata per ultima rimane memorizzata anche dopo un'interruzione della tensione di alimentazione.
- L'impostazione del softkey **NASCONDI** è attiva soltanto nel relativo modo operativo.

Prova ed esecuzione del programma

Applicazione

I blocchi NC, che nella programmazione sono stati marcati con il carattere **/**, possono essere saltati in **Prova programma** o in **Esecuzione continua / Esecuzione singola**:



- ▶ Impostare il softkey **NASCONDI** su **ON**
- > Il controllo numerico salta i blocchi NC.



- ▶ Impostare il softkey **NASCONDI** su **OFF**
- > Il controllo numerico esegue o testa i blocchi NC.

Procedura

A scelta, i blocchi NC possono essere nascosti.

Per nascondere i blocchi NC nel modo operativo **Programmaz.**, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Selezionare il blocco NC desiderato



- ▶ Premere il softkey **INSERIRE**
- > Il controllo numerico inserisce il carattere /.

Per visualizzare di nuovo i blocchi NC nel modo operativo **Programmaz.**, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Selezionare il blocco NC nascosto



- ▶ Premere il softkey **RIMUOVI**
- > Il controllo numerico rimuove il carattere /.

Introduzione manuale dati

Applicazione

> Per saltare i blocchi NC nel modo operativo **Introduzione manuale dati**, è indispensabile una tastiera alfanumerica.

I blocchi NC contrassegnati possono essere saltati nel modo operativo **Introduzione manuale dati**:



- Impostare il softkey **NASCONDI** su **ON**

> Il controllo numerico salta i blocchi NC.



- Impostare il softkey **NASCONDI** su **OFF**

> Il controllo numerico esegue i blocchi NC.

Procedura

Per nascondere i blocchi NC nel modo operativo **Introduzione manuale dati**, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare il blocco NC desiderato



- Premere il tasto **/** sulla tastiera alfanumerica

> Il controllo numerico inserisce il carattere **/**.

Per visualizzare di nuovo i blocchi NC nel modo operativo **Introduzione manuale dati**, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare il blocco NC nascosto



- Premere il tasto **Backspace**

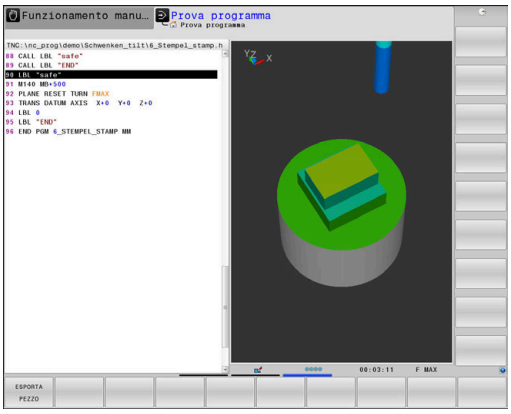
> Il controllo numerico rimuove il carattere **/**.

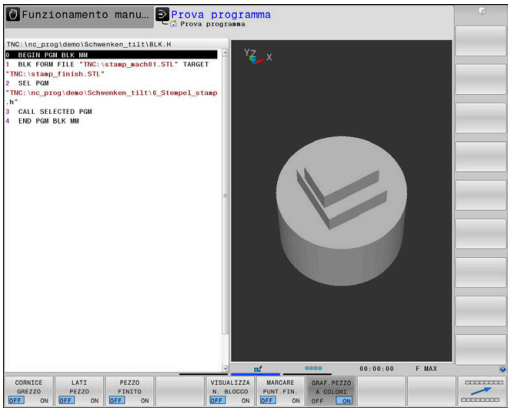
6.8 Esportazione della parte finita

Applicazione

In modalità **Prova programma**, con il softkey **ESPORTA PEZZO** si esporta lo stato corrente della simulazione di asportazione come modello 3D nel formato STL.

La dimensione del file dipende dalla complessità della geometria.





> I file STL esportati possono essere impiegati ad es. come pezzo grezzo nel programma NC di un passo di lavorazione successivo.
>
> **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Per esportare un modello 3D, procedere come descritto di seguito.

- Ripristinare lo stato desiderato della simulazione di asportazione

ESPORTA PEZZO

- Premere il softkey **ESPORTA PEZZO**
- Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Inserire il nome desiderato del file
- Selezionare la directory di destinazione desiderata
- Confermare i dati specificati

6.9 Prova programma

Applicazione

La simulazione di programmi NC e blocchi di programma nel modo operativo **Prova programma** è utile per identificare errori di programmazione prima della lavorazione come pure per evitare interruzioni nell'esecuzione del programma e collisioni. La simulazione di asportazione consente quindi di verificare visivamente il risultato della lavorazione e i movimenti delle macchine.

Il controllo numerico supporta l'operatore nella ricerca dei seguenti problemi:

- Errori di programmazione
  - incompatibilità geometriche
  - indicazioni mancanti
  - salti non eseguibili
  - asportazione di materiale in rapido
- Errori di lavorazione
  - impiego di utensili bloccati
  - violazioni dell'area di lavoro
  - collisioni tra il gambo dell'utensile o il mandrino portautensili e il pezzo
  - collisioni tra utensile o mandrino portautensili e attrezzatura di serraggio o componenti della macchina (opzione #40)

Sono disponibili le funzioni e le informazioni riportate di seguito:

- Simulazione blocco per blocco
- Interruzione della prova in un blocco NC a scelta
- Mascheramento o salto di blocchi NC
- Tempo di lavorazione determinato
- Visualizzazione di stato supplementare
- Simulazione grafica

> Le funzioni della simulazione grafica e la qualità del modello visualizzato dipendono dalle impostazioni nella funzione MOD **Impostazioni grafiche**.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Impostazioni grafiche", Pagina 464

Per la prova programma

Dopo una chiamata utensile, per pezzi grezzi a forma di parallelepipedo il controllo numerico avvia la prova del programma sulla seguente posizione:

- nel piano di lavoro al centro del **BLK FORM** definito
- nell'asse utensile 1 mm sopra il punto **MAX** definito nel **BLK FORM**

Dopo una chiamata utensile, per pezzi grezzi simmetrici di rotazione il controllo numerico avvia la prova del programma sulla seguente posizione:

- nel piano di lavoro alla posizione X=0, Y=0
- nell'asse utensile 1 mm sopra il pezzo grezzo definito

Le funzioni **FN 27: TABWRITE** e **FUNCTION FILE** vengono considerate soltanto nelle modalità **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Nel modo operativo **Prova programma** il controllo numerico non considera tutti i movimenti degli assi della macchina, ad es. posizionamenti PLC e movimenti da macro di cambio utensile e funzioni M. Una prova eseguita senza errori può pertanto divergere dalla lavorazione successiva. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Testare il programma NC sulla posizione di lavorazione successiva (**GREZZO IN ZONA LAVORAZ.**)
- Programmare la posizione intermedia sicura dopo il cambio utensile e prima del preposizionamento
- Testare con cautela il programma NC nel modo operativo **Esecuzione singola**
- Utilizzare secondo le possibilità la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche definire per il modo operativo **Prova programma** una macro di cambio utensile che simuli esattamente il comportamento della macchina.

Spesso il costruttore della macchina modifica la posizione di cambio utensile simulata.

Esecuzione della Prova programma

Per la Prova programma è necessario attivare una tabella utensili (stato S). Selezionare a tale scopo la tabella utensili desiderata nel modo operativo **Prova programma** tramite la Gestione file.

Per utensili per tornire è possibile selezionare una tabella specifica con estensione .trn, compatibile con la tabella utensili selezionata. Gli utensili per tornire devono coincidere in entrambe le tabelle selezionate.

Per la Prova programma è possibile selezionare una tabella origini qualsiasi (stato S).

Non appena si preme il softkey **RESET + AVVIO** nella modalità **Prova programma**, il controllo numerico impiega automaticamente l'origine attiva delle modalità macchina per la simulazione. All'avvio della Prova programma l'origine rimane selezionata finché non viene definita un'altra origine nel programma NC. Il controllo numerico legge tutte le altre origini definite della tabella origini selezionata nella Prova programma.

Con la funzione **GREZZO IN ZONA LAVORAZ.** è possibile attivare per la prova del programma il monitoraggio dell'area di lavoro.

Ulteriori informazioni: "Rappresentazione pezzo grezzo nell'area di lavoro ", Pagina 280



- Premere il tasto di modalità **Prova programma**



- Gestione file: premere il tasto **PGM MGT** e selezionare il file che si desidera testare

Il controllo numerico visualizzerà i seguenti softkey:

Softkey	Funzione
RESET + AVVIO	Reset del pezzo grezzo, reset dei dati utensili attuali e prova dell'intero programma NC
AVVIO	Prova dell'intero programma NC
AVVIO SINGLE	Prova singola di ciascun blocco NC
STOP A	Esecuzione di **Prova programma** fino al blocco NC N
STOP	Arresto programma (il softkey compare solo se è stata avviata la prova del programma)

La Prova programma può essere interrotta e ripresa in qualsiasi momento, anche all'interno di cicli di lavorazione. Per proseguire la prova, non si devono eseguire le seguenti azioni:

- selezionare un altro blocco NC con i tasti cursore o con il tasto **GOTO**
- apportare modifiche al programma NC
- selezionare un nuovo programma NC

Esecuzione Prova programma fino a un determinato blocco NC

Con **STOP A** il controllo numerico eseguirà la **Prova programma** solo fino al blocco NC con il numero blocco **N**.

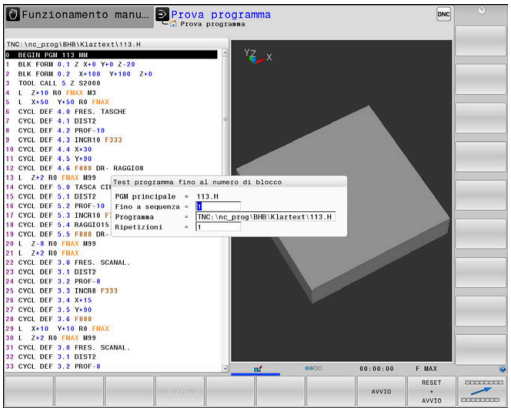
Per arrestare la **Prova programma** a un blocco NC qualsiasi, procedere come segue:



- Premere il softkey **STOP A**
- **Fino a sequenza =** inserire il numero del blocco in corrispondenza del quale la simulazione deve essere arrestata
- **Programma** inserire il nome del programma NC in cui è presente il blocco NC con il numero blocco selezionato

> Il controllo numerico visualizza il nome del programma NC selezionato.

- Se l'arresto deve essere eseguito in un programma NC chiamato con **PGM CALL**, occorre inserire questo nome
- **Ripetizioni =** inserire il numero delle ripetizioni da eseguire, qualora **N** si trovi in una parte del programma da ripetere.
  Default 1: il controllo numerico si arresta prima della simulazione di **N**



Possibilità nello stato di stop

Se si interrompe la **Prova programma** con la funzione **STOP A**, sono presenti le seguenti possibilità nello stato di stop:

- Attivazione o disattivazione di **salto blocchi NC**
- Attivazione o disattivazione di **arresto programma a scelta**
- Modifica di risoluzione grafica e modello
- Modifica del programma NC nel modo operativo **Programmaz.**

Modificando il programma NC nel modo operativo **Programmaz.**, la simulazione si comporta come descritto di seguito:

- Modifica prima del punto di interruzione: la simulazione riprende dall'inizio
- Modifica dopo il punto di interruzione: con **GOTO** è possibile eseguire il posizionamento sul punto di interruzione

Impiego del tasto GOTO

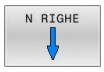
Salto con il tasto GOTO

Con il tasto **GOTO** è possibile saltare a un determinato punto nel programma NC indipendentemente dal modo operativo attivo.

Procedere come descritto di seguito:

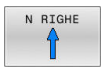
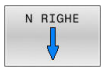


- Premere il tasto **GOTO**
- Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano.
- Inserire il numero



- Selezionare tramite softkey l'istruzione di salto, ad es. saltare il numero immesso verso il basso

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

Softkey	Funzione
	Salto di numero di righe immesse verso l'alto
	Salto di numero di righe immesse verso il basso
	Salto al numero di blocco immesso

Impiegare la funzione di salto **GOTO** soltanto in programmazione e prova di programmi NC. Per l'esecuzione utilizzare la funzione Lettura blocchi.

Ulteriori informazioni: "Accesso a scelta nel programma NC: lettura blocchi", Pagina 306

Selezione rapida con il tasto GOTO

Con il tasto **GOTO** è possibile aprire la finestra Smart Select, con cui è possibile selezionare con semplicità le funzioni speciali o i cicli.

Per la selezione di funzioni speciali procedere come segue:



- Premere il tasto **SPEC FCT**



- Premere il tasto **GOTO**
- Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano con la vista strutturale delle funzioni speciali
- Selezionare la funzione desiderata

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Aprire la finestra di selezione con il tasto GOTO

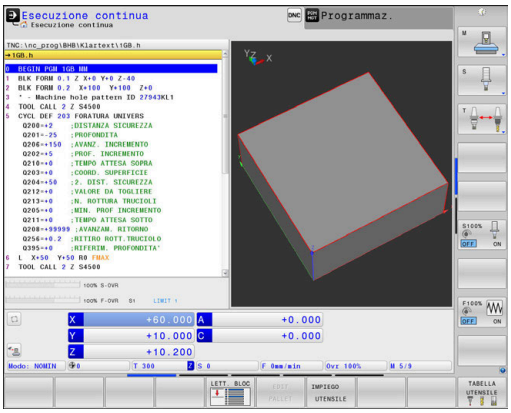
Con menu di selezione visualizzato dal controllo numerico, è possibile aprire con il tasto **GOTO** la finestra di selezione Si visualizzano così le possibili immissioni.

Barra di scorrimento

Con la barra di scorrimento sul bordo destro della finestra del programma è possibile spostare il contenuto dello schermo con il mouse. A seconda della dimensione e della posizione della barra di scorrimento è possibile trarre conclusioni sulla lunghezza del programma e sulla posizione del cursore.

6.10 Esecuzione programma

Applicazione



Nel modo operativo **Esecuzione continua** il controllo numerico esegue il programma NC in modo continuo fino alla fine dello stesso o fino a un'interruzione.

Nel modo operativo **Esecuzione singola** il controllo numerico esegue ogni blocco NC singolarmente dopo aver premuto il tasto **Start NC**. Per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si ferma dopo ogni punto. La definizione del pezzo grezzo viene interpretata come un blocco NC.

Le seguenti funzioni del controllo numerico possono essere utilizzate nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**:

- Interruzione dell'esecuzione del programma
- Esecuzione del programma a partire da un determinato blocco NC
- Salto di blocchi NC
- Editing della tabella utensili TOOL.T
- Editing della tabella origini o della tabella di compensazione attiva
- Controllo e modifica di parametri Q
- Correzione del posizionamento con il volantino
- Funzioni per la rappresentazione grafica
- Visualizzazione di stato supplementare

Esecuzione del programma NC

Operazioni preliminari

- Serrare il pezzo sulla tavola della macchina
- Definizione origine
- Selezionare le tabelle e i file dati pallet necessari (stato M)
- Selezionare il programma NC (stato M)

Note operative

- L'avanzamento e il numero di giri del mandrino possono essere modificati intervenendo sui potenziometri.
- È possibile ridurre la velocità di avanzamento tramite il softkey **FMAX**. La riduzione si applica a tutti i movimenti in rapido e in avanzamento e sono validi anche in caso di riavvio del controllo numerico.

Esecuzione continua

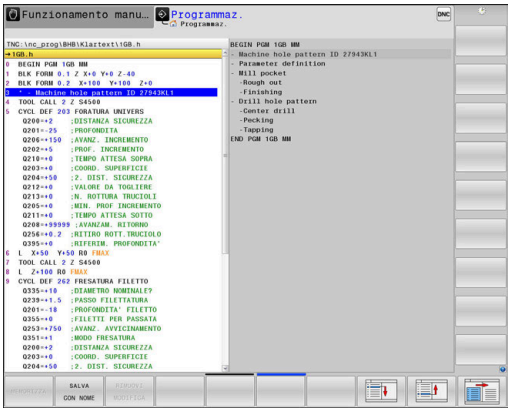
- Avviare il programma NC con il tasto **Start NC**

Esecuzione singola

- Avviare singolarmente ogni blocco NC del programma NC con il tasto **Start NC**

Strutturazione di programmi NC

Definizione, possibilità di inserimento



Il controllo numerico dà la possibilità di commentare il programma NC con blocchi di strutturazione. I blocchi di strutturazione sono testi (max. 252 caratteri) che rappresentano commenti o titoli per le successive righe del programma.

Blocchi di strutturazione razionali aumentano la facilità di orientamento e di comprensione di programmi NC lunghi e complessi.

Questo facilita in particolare la modifica del programma NC in un secondo tempo. I blocchi di strutturazione possono essere inseriti nel programma NC in un punto qualsiasi.

I blocchi di strutturazione possono anche essere rappresentati, elaborati o completati in una finestra propria. Utilizzare a tale scopo la relativa ripartizione dello schermo.

I punti di strutturazione inseriti vengono gestiti dal controllo numerico in un file separato (estensione .SEC.DEP). In questo modo si aumenta la velocità di navigazione nella finestra di strutturazione.

Nelle seguenti modalità è possibile selezionare la ripartizione dello schermo **SEZIONI + PGM**:

- **Esecuzione singola**
- **Esecuzione continua**
- **Programmaz.**

Visualizzazione finestra di strutturazione/cambio della finestra attiva



- Visualizzazione della finestra di strutturazione: per la ripartizione dello schermo premere il softkey **SEZIONI + PGM**



- Cambio della finestra attiva: premere il softkey **CAMBIO FINESTRA**

Selezione di blocchi nella finestra di strutturazione

Saltando da un blocco all'altro nella finestra di strutturazione, il controllo numerico visualizza contemporaneamente i blocchi nella finestra di programma. In questo modo si possono saltare ampie parti di programma.

Verifica e modifica di parametri Q

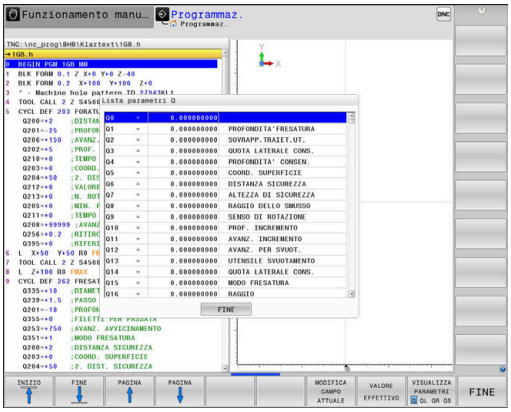
Procedura

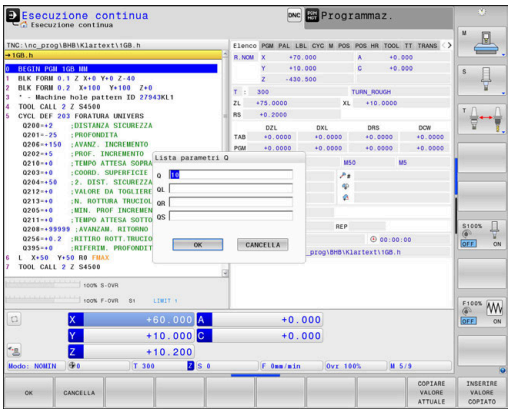
I parametri Q possono essere controllati ed anche modificati in tutti i modi operativi.

- Interrompere eventualmente l'esecuzione del programma (ad es. premendo il tasto **STOP NC** e il softkey **STOP INTERNO**) o arrestare la prova del programma



- Richiamo delle funzioni parametriche Q: premere il softkey **Q INFO** o il tasto **Q**
- Il controllo numerico elenca tutti i parametri e i loro rispettivi valori attuali.
- Selezionare con i tasti cursore o con il tasto **GOTO** il parametro desiderato
- Se si desidera modificare tale valore, premere il softkey **MODIFICA CAMPO ATTUALE**, inserire il nuovo valore e confermarlo con il tasto **ENT**
- Non desiderando modificare il valore, premere il softkey **VALORE EFFETTIVO** o concludere il dialogo con il tasto **END**





Il controllo numerico impiega tutti i parametri con commenti visualizzati all'interno di cicli o come parametri di trasmissione.

Se si desidera controllare o modificare parametri locali, globali o stringa, premere il softkey **VISUALIZZA PARAMETRI Q QL QR QS**. Il controllo numerico visualizzerà quindi il relativo tipo di parametro. Sono attive anche le funzioni descritte sopra.

Nei modi operativi (ad eccezione del modo operativo **Programmaz.**) è possibile visualizzare i parametri Q anche nella visualizzazione di stato supplementare.

- Interrompere eventualmente l'esecuzione del programma (ad es. premendo il tasto **STOP NC** e il softkey **STOP INTERNO**) o arrestare la prova del programma



- Richiamare il livello softkey per la ripartizione dello schermo



- Selezionare la rappresentazione con visualizzazione di stato supplementare
- > Il controllo numerico visualizza nella parte destra dello schermo la maschera di stato **Elenco**.



- Premere il softkey **STATO PARAM. Q**.



- Premere il softkey **LISTA PARAMETRI Q**.
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Definire per ogni tipo di parametro (Q, QL, QR, QS) il numero di parametro che si intende controllare. I singoli parametri Q si separano con una virgola, i parametri Q successivi si collegano con un trattino, ad es. 1,3,200-208. Il campo di immissione per ogni tipo di parametro è di 132 caratteri.

La visualizzazione nella scheda **QPARA** contiene sempre otto posizioni dopo la virgola. Il risultato di **Q1 = COS 89.999** è visualizzato dal controllo numerico ad es. come 0.00001745. Valori molto elevati o 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}.

Interruzione, arresto o annullamento della lavorazione

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**
- annullamento dell'esecuzione del programma, ad es. con l'ausilio del tasto **Stop NC** in combinazione con il softkey **STOP INTERNO**
- fine dell'esecuzione del programma, ad es. con le funzioni **M2** o **M30**

Il controllo numerico mostra lo stato attuale dell'esecuzione del programma nella visualizzazione di stato.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75

Rispetto allo stato di stop, l'esecuzione programma interrotta, annullata (terminata) è consentita tra l'altro dalle seguenti azioni dell'utente:

- selezione del modo operativo
- 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



In caso di errori importanti, il controllo numerico interrompe automaticamente l’esecuzione del programma, ad es. in caso di chiamata ciclo con mandrino fisso.

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**

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 parametri Q con l'ausilio del softkey **Q INFO**
  - cambio modo operativo
- Ripristinare il riferimento contestuale ripetendo i necessari blocchi NC

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.

Interruzione manuale del programma

Mentre un programma NC è eseguito nel modo operativo **Esecuzione continua**, selezionare il modo operativo **Esecuzione singola**. Il controllo numerico interrompe la lavorazione al completamento del passo di lavorazione in corso.

Interruzione della lavorazione



- ▶ Premere il tasto **Stop NC**
- > Il controllo numerico non termina il blocco NC attuale.
- > Il controllo numerico mostra nella visualizzazione di stato il simbolo della condizione arrestata.
- > Non sono possibili azioni, ad esempio un cambio di modo operativo.
- > È possibile proseguire il programma con il tasto **Start NC**



- ▶ Premere il softkey **STOP INTERNO**





- > Il controllo numerico mostra brevemente nell'indicazione di stato il simbolo dell'interruzione del programma.
- > Il controllo numerico mostra nell'indicazione di stato il simbolo della condizione inattiva, arrestata.
- > Sono di nuovo possibili azioni, ad esempio un cambio di modo operativo.

Compensazioni durante l'esecuzione del programma

Durante l'esecuzione del programma è possibile accedere alle tabelle di compensazione programmate e alla tabella origini attiva. È anche possibile apportare modifiche a queste tabelle.

I dati modificati sono attivi soltanto dopo una nuova attivazione della compensazione.

Per accedere a una tabella, procedere come descritto di seguito.



- ▶ Premere il softkey **APRI TABELLE COMPENSAZ.**



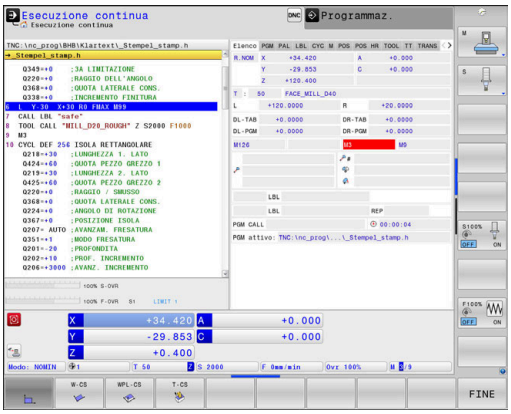
- ▶ Premere il softkey della tabella desiderata, ad es. **TABELLA ORIGINI**

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Spostamento degli assi della macchina durante un'interruzione

Durante un'interruzione del programma gli assi possono essere traslati in manuale. Se al momento dell'interruzione è attiva la funzione **Tilt the working plane** (opzione #8), è disponibile il softkey **3D ROT**.

Nel menu **3D ROT** è possibile scegliere tra le seguenti funzioni:



Softkey	Icona visualizzazione di stato	Funzione
	Nessuna icona	Gli assi possono essere traslati nel sistema di coordinate della macchina M-CS. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate della macchina M-CS", Pagina 128
W-CS		Gli assi possono essere traslati nel sistema di coordinate del pezzo W-CS. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132
WPL-CS		Gli assi possono essere traslati nel sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134
T-CS		Gli assi possono essere traslati nel sistema di coordinate dell'utensile T-CS. Il controllo numerico blocca tutti gli altri assi. **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate utensile T-CS", Pagina 137

Consultare il manuale della macchina.

La funzione Traslazione in direzione asse utensile viene abilitata dal costruttore della macchina.

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

Modifica origine durante un'interruzione

Se durante un'interruzione l'origine attiva viene modificata, è possibile riaccedere all'esecuzione del programma soltanto con **GOTO** o riposizionamento al punto di interruzione.

Esempio: disimpegno del mandrino dopo una rottura dell'utensile

- Interrompere la lavorazione
- Per abilitare i tasti di movimento assi: premere il softkey **OPERAZ. MANUALE**
- Gli assi della macchina vengono spostati con i tasti di movimento

Consultare il manuale della macchina.

Su alcune macchine, dopo il softkey **OPERAZ. MANUALE** occorre premere il tasto **START NC** per abilitare i tasti di movimento assi.

Continuazione dell'esecuzione programma dopo un'interruzione

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

Questi dati memorizzati servono per il riposizionamento dell'utensile sul profilo dopo lo spostamento manuale degli assi della macchina durante l'interruzione (softkey **RIPOSIZ.**).

Note operative

- I dati salvati rimangono attivi fino al reset, ad esempio con la selezione programma.
- Dopo un'interruzione programma con il softkey **STOP INTERNO**, è necessario avviare la lavorazione a inizio programma o con l'aiuto della funzione **LETTURA BLOCCHI**.
- In caso di interruzione del programma nell'ambito di una ripetizione di blocchi di programma o di un sottoprogramma, occorre riposizionarsi sul punto di interruzione con la funzione **LETTURA BLOCCHI**.
- Per i cicli di lavorazione la lettura blocchi viene sempre eseguita a inizio del ciclo. Se l'esecuzione del programma viene interrotta durante un ciclo di lavorazione, il controllo numerico ripete dopo una lettura blocchi i passi di lavorazione già eseguiti.

Continuazione dell'esecuzione del programma con il tasto Start NC

Se il programma NC è stato arrestato in uno dei modi qui di seguito specificati, l'esecuzione potrà essere continuata premendo il tasto **Start NC**:

- tasto **Stop NC** premuto
- interruzione programmata

Continuazione dell'esecuzione del programma dopo un errore

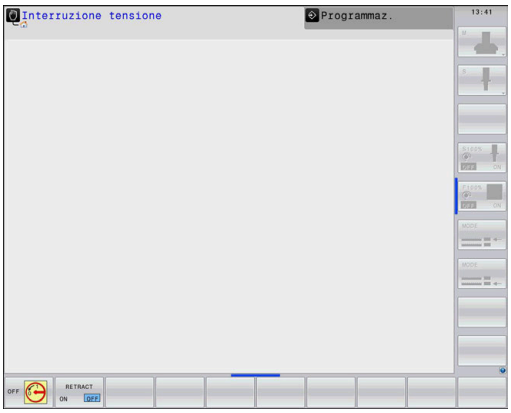
Con messaggio d'errore cancellabile

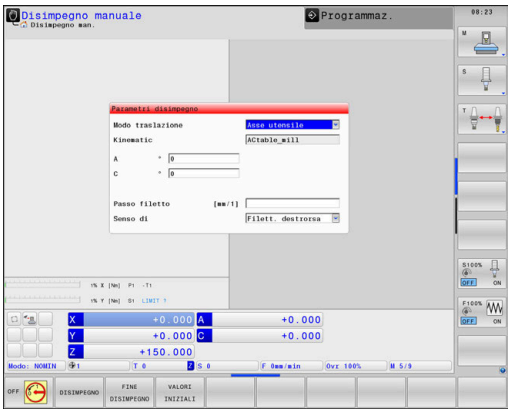
- Eliminare la causa dell'errore
- Cancellare il messaggio d'errore visualizzato: premere il tasto **CE**
- Riavviare o continuare l'esecuzione del programma dal punto in cui è stata interrotta

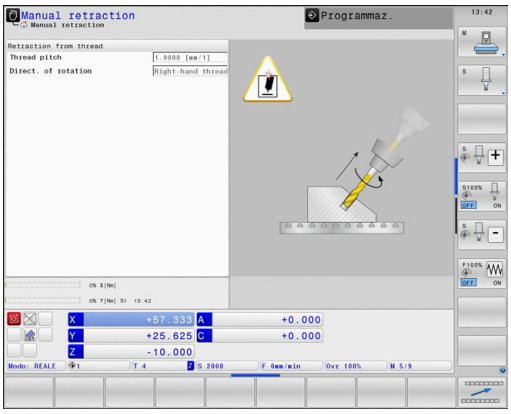
Disimpegno dopo caduta di tensione

Consultare il manuale della macchina.

La modalità **Disimpegno** viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.







Con il modo operativo **Disimpegno** è possibile disimpegnare l'utensile dopo una caduta di tensione.

Se prima della caduta di tensione è stata attivata la limitazione di avanzamento, questa rimane sempre attiva. La limitazione di avanzamento può essere disattivata con l'ausilio del softkey **ANNULLA LIMITAZ. AVANZ.**

Il modo operativo **Disimpegno** può essere selezionato nei seguenti stati:

- Interruzione tensione
- Manca tensione comando relais
- Superamento indici di riferimento

Il modo operativo **Disimpegno** offre le seguenti modalità di spostamento:

Modo	Funzione
Assi della macchina	Movimenti di tutti gli assi nel sistema di coordinate macchina
Sistema ruotato	Movimenti di tutti gli assi nel sistema di coordinate attivo Parametri attivi: posizione degli assi rotativi
Asse utensile	Movimenti dell'asse utensile nel sistema di coordinate attivo
Filettatura	Movimenti dell'asse utensile nel sistema di coordinate attivo con movimento di compensazione del mandrino Parametri attivi: passo filetto e senso di rotazione

Se la funzione **Tilt the working plane** (opzione #8) è abilitata sul controllo numerico, è disponibile anche il modo di spostamento **Sistema inclinato**.

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

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.
- > Quindi il controllo numerico visualizza nella riga di intestazione dello schermo il dialogo **Interruzione di tensione**



- Attivazione del modo operativo **Disimpegno**: premere il softkey **DISIMPEGNO**
- > Il controllo numerico visualizza il messaggio **Disimpegno selezionato**

CE

- Confermare l'interruzione di tensione: premere il tasto **CE**
- > Il controllo numerico compila il programma PLC.

I

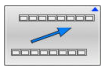
- Inserire la tensione di controllo
- > Il controllo numerico controlla il funzionamento del circuito di arresto d'emergenza. Se almeno un asse non è stato azzerato, è necessario confrontare i valori di posizione visualizzati con i valori effettivi degli assi e confermare la corrispondenza, eventualmente seguire il dialogo.

- Verificare il modo di spostamento preselezionato: selezionare eventualmente **FILETT.**
- Verificare il passo filetto preselezionato: inserire eventualmente il passo
- Verificare la direzione di rotazione preselezionata: selezionare eventualmente la direzione di rotazione della filettatura
  Filettatura destrorsa: il mandrino gira in senso orario durante la penetrazione nel pezzo, in senso antiorario durante l'uscita.
  Filettatura sinistrorsa: il mandrino gira in senso antiorario durante la penetrazione nel pezzo, in senso orario durante l'uscita.



- Attivazione del disimpegno: premere il softkey **DISIMPEGNO**

- Disimpegno: disimpegnare l'utensile con i tasti esterni di movimento degli assi o con il volantino elettronico
  Tasto asse Z+: uscita dal pezzo
  Tasto asse Z-: penetrazione nel pezzo



- Uscire da disimpegno: ritornare al livello softkey originario



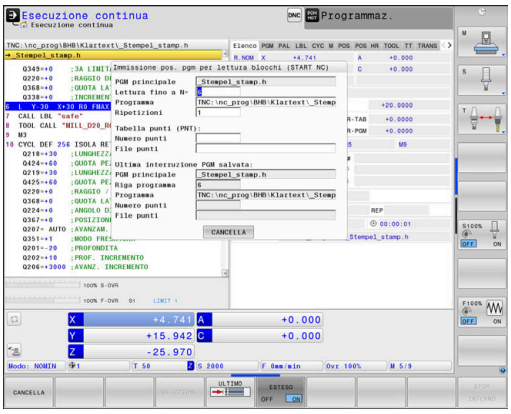
- Uscita dal modo operativo **Disimpegno**: premere il softkey **FINE DISIMPEGNO**
- > Il controllo numerico verifica se il modo operativo **Disimpegno** può essere terminato, seguire eventualmente il dialogo.

- Rispondere alla domanda di sicurezza: se l'utensile non è stato disimpegnato correttamente, premere il softkey **NO**.
  Se l'utensile è stato disimpegnato correttamente, premere il softkey **SI**.
- > Il controllo numerico nasconde il dialogo **Disimpegno selezionato**.
- Inizializzare la macchina: superare eventualmente i punti di riferimento
- Ripristinare lo stato desiderato della macchina: resettare eventualmente il piano di lavoro ruotato

Accesso a scelta nel programma NC: lettura blocchi

Consultare il manuale della macchina.

La funzione **LETTURA BLOCCHI** deve essere abilitata e configurata dal costruttore della macchina.



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.

Se il programma NC è stato interrotto nelle seguenti condizioni, il controllo numerico salva il punto di interruzione:

- Softkey **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.

Per eseguire la lettura blocchi, sono disponibili le possibilità descritte di seguito:

- Lettura blocchi, eventualmente con ripetizioni
- Lettura blocchi a più fasi in sottoprogrammi e cicli di tastatura
- Lettura blocchi in tabelle punti
- Lettura blocchi in programmi pallet

All'inizio della lettura blocchi, il controllo numerico resetta tutti i dati come alla selezione del programma NC. Durante la lettura blocchi è possibile passare da **Esecuzione continua** a **Esecuzione singola** e viceversa.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **LETTURA BLOCCHI** 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 **LETTURA BLOCCHI**
  Ulteriori informazioni: "Procedura della lettura blocchi in più fasi", Pagina 308

La funzione **LETTURA BLOCCHI** non deve essere impiegata insieme alle seguenti funzioni:

- filtro stretch attivo
- cicli di tastatura **0**, **1**, **3** e **4** nella fase di ricerca della lettura blocchi

Procedura della lettura blocchi semplice

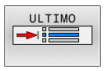
	Il controllo numerico visualizza nella finestra in primo piano soltanto i dialoghi necessari.



- Premere il softkey **LETTURA BLOCCHI**
- > Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano in cui è predefinito il programma principale attivo.
- **Lettura fino a N=**: inserire il numero del blocco NC, nel quale accedere al programma NC
- **Programma**: verificare il nome e il percorso del programma NC, in cui è presente il blocco NC, oppure inserirli utilizzando il softkey **SELEZIONE**
- **Ripetizioni**: inserire il numero di ripetizioni che deve essere eseguito di seguito, qualora il blocco NC si trovi all'interno di una ripetizione di blocchi di programma.



- Premere eventualmente il softkey **ESTESO**



- Premere eventualmente il softkey **ULTIMO** per selezionare l'ultima interruzione memorizzata



- Premere il tasto **START NC**
- > Il controllo numerico avvia la lettura blocchi, calcola fino al blocco NC inserito e visualizza il dialogo successivo.

Se lo stato macchina è stato modificato:



- Premere il tasto **START NC**
- > Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. TOOL CALL, funzioni M e visualizza il dialogo successivo.

Se le posizioni degli assi sono state modificate:



- Premere il tasto **START NC**
- > Il controllo numerico si porta nella sequenza indicata sulle posizioni specificate e visualizza il dialogo successivo.
  Raggiungere gli assi nella sequenza selezionata:
  Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 312



- Premere il tasto **START NC**
- > Il controllo numerico continua ad eseguire il programma NC.

Esempio di lettura blocchi semplice

Il controllo numerico visualizza il numero di ripetizioni anche dopo uno stop interno nella visualizzazione di stato nella scheda Generale.

Dopo l'arresto interno si desidera passare al blocco NC 12 nella terza lavorazione di LBL 1.

Inserire nella finestra in primo piano i seguenti dati:

- **Lettura fino a N=**12
- **Ripetizioni** 3

Procedura della lettura blocchi in più fasi

Se ad esempio si accede a un sottoprogramma, richiamato più volte dal programma principale, occorre utilizzare la lettura blocchi in più fasi. Si passa quindi nel programma principale alla chiamata sottoprogramma desiderata. Con la funzione **CONTINUA LETT. BLOC** si prosegue da questo punto.

Note operative

- Il controllo numerico visualizza nella finestra in primo piano soltanto i dialoghi necessari.
- Si può proseguire la **LETTURA BLOCCHI** anche senza ripristinare lo stato della macchina e le posizioni degli assi del primo punto di accesso. Premere a tale scopo il softkey **CONTINUA LETT. BLOC**, prima di confermare il ripristino con il tasto **START NC**.

Lettura blocchi al primo punto di accesso:



- Premere il softkey **LETTURA BLOCCHI**
- Inserire il primo blocco NC al quale si desidera accedere



- Premere eventualmente il softkey **ESTESO**



- Premere eventualmente il softkey **ULTIMO** per selezionare l'ultima interruzione memorizzata



- Premere il tasto **START NC**

> Il controllo numerico avvia la lettura blocchi ed esegue il calcolo fino al blocco NC inserito.

Se il controllo numerico deve ripristinare lo stato macchina del blocco NC immesso:



- Premere il tasto **START NC**

> Il controllo numerico ripristina lo stato macchina, ad es. TOOL CALL, funzioni M.

Se il controllo numerico deve ripristinare le posizioni degli assi:



- Premere il tasto **START NC**

> Il controllo numerico si porta nella sequenza indicata sulle posizioni specificate.

Se il controllo numerico deve eseguire il blocco NC:



- Selezionare eventualmente la modalità **Esecuzione singola**



- Premere il tasto **START NC**

> Il controllo numerico esegue il blocco NC.

Lettura blocchi al successivo punto di accesso:



- Premere il softkey **CONTINUA LETT. BLOC**
- Inserire il blocco NC al quale si desidera accedere

Se lo stato macchina è stato modificato:



- Premere il tasto **START NC**

Se le posizioni degli assi sono state modificate:



- Premere il tasto **START NC**

Se il controllo numerico deve eseguire il blocco NC:



- Premere il tasto **START NC**

- Ripetere eventualmente le operazioni per passare al punto di accesso successivo



- Premere il tasto **START NC**

> Il controllo numerico continua ad eseguire il programma NC.

Esempio della lettura blocchi in più fasi

Il programma principale viene eseguito con più chiamate sottoprogramma nel programma NC Sub.h. Nel programma principale si lavora con un ciclo di tastatura. Il risultato del ciclo di tastatura si utilizza successivamente per il posizionamento.

Dopo l'arresto interno si desidera accedere al blocco NC 8 nella seconda chiamata del sottoprogramma. Questa chiamata sottoprogramma è presente nel blocco NC 53 del programma principale. Il ciclo di tastatura si trova nel blocco NC 28 del programma principale, ossia prima del punto di accesso desiderato.



- Premere il softkey **LETTURA BLOCCHI**
- Inserire nella finestra in primo piano i seguenti dati:
  - **Lettura fino a N=**28
  - **Ripetizioni** 1



- Selezionare eventualmente la modalità **Esecuzione singola**



- Premere il tasto **Start NC** finché il controllo numerico esegue il ciclo di tastatura.

> Il controllo numerico salva il risultato.



- Premere il softkey **CONTINUA LETT. BLOC**
- Inserire nella finestra in primo piano i seguenti dati:
  - **Lettura fino a N=**53
  - **Ripetizioni** 1



- Premere il tasto **Start NC** finché il controllo numerico esegue il blocco NC.

> Il controllo numerico passa nel sottoprogramma Sub.h.



- Premere il softkey **CONTINUA LETT. BLOC**
- Inserire nella finestra in primo piano i seguenti dati:
  - **Lettura fino a N=**8
  - **Ripetizioni** 1



- Premere il tasto **Start NC** finché il controllo numerico esegue il blocco NC.

> Il controllo numerico prosegue la lavorazione del sottoprogramma e ritorna in seguito al programma principale.

Lettura blocchi in tabelle punti

Se si accede a una tabella punti chiamata dal programma principale, occorre utilizzare il softkey **ESTESO**.



- Premere il softkey **LETTURA BLOCCHI**
- > Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano.



- Premere il softkey **ESTESO**
- > Il controllo numerico amplia la finestra in primo piano.
- **Numero punti**: inserire il numero di riga della tabella punti al quale accedere
- **File punti**: inserire il nome e il percorso della tabella punti



- Premere eventualmente il softkey **ULTIMO** per selezionare l'ultima interruzione memorizzata



- Premere il tasto **START NC**

Se si desidera accedere a una sagoma di punti con la lettura blocchi, procedere come per l'accesso alla tabella punti. Nel campo di immissione **Numero punti** inserire il numero di punti desiderato. Il primo punto nella sagoma di punti ha il numero **0**.

Lettura blocchi in programmi pallet

Con la Gestione pallet è possibile impiegare la funzione **LETTURA BLOCCHI** anche in combinazione con le tabelle pallet.

Se si interrompe l'esecuzione di una tabella pallet, il controllo numerico propone l'ultimo blocco NC selezionato del programma NC interrotto per la funzione **LETTURA BLOCCHI**.

> Con **LETTURA BLOCCHI** nelle tabelle pallet è necessario definire anche il campo di immissione **Riga pallet**. L'immissione si riferisce alla riga della tabella pallet **NR**. L'immissione è sempre obbligatoria, in quanto un programma NC può presentarsi anche più volte in una tabella pallet.
>
> La **LETTURA BLOCCHI** viene sempre eseguita con orientamento al pezzo, anche se si seleziona il metodo di lavorazione **TO** e **CTO**. Dopo la **LETTURA BLOCCHI** il controllo numerico funziona di nuovo secondo la modalità di lavorazione selezionata.



- Premere il softkey **LETTURA BLOCCHI**
- Il controllo numerico visualizza una finestra in primo piano.
- **Riga pallet**: inserire il numero della riga della tabella pallet
- Inserire eventualmente **Ripetizioni** se il blocco NC si trova in una parte del programma da ripetere



- Premere eventualmente il softkey **ESTESO**
- Il controllo numerico amplia la finestra in primo piano.



- Premere il softkey **ULTIMO** per selezionare l'ultima interruzione memorizzata

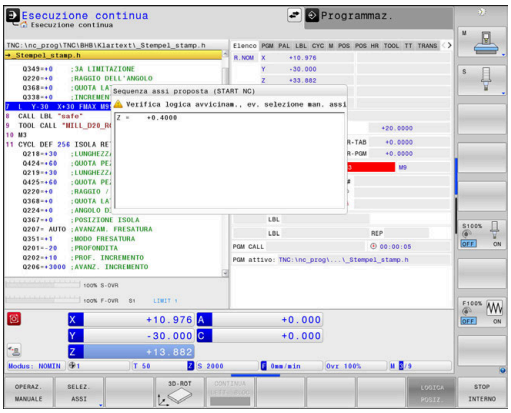


- Premere il tasto **START NC**

Riposizionamento sul profilo

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)



Procedura

Per posizionarsi sul profilo, procedere come indicato di seguito.



- Premere il softkey **RIPOSIZ.**
- Ripristinare eventualmente lo stato della macchina

Posizionamento degli assi nella sequenza visualizzata dal controllo numerico:



- Premere il tasto **START NC**

Posizionamento degli assi nella sequenza selezionata:



- Premere il softkey **SELEZ. ASSI**
- Premere il softkey del primo asse



- Premere il tasto **START NC**
- Premere il softkey del secondo asse



- Premere il tasto **START NC**
- Ripetere l'operazione per ogni asse



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.

Procedura per assi manuali

Gli assi manuali sono assi non motorizzati che l'operatore deve posizionare.

Se gli assi manuali sono coinvolti nel riposizionamento, il controllo numerico non visualizza alcuna sequenza di avvio. Il controllo numerico visualizza automaticamente i softkey degli assi disponibili.

Per posizionarsi sul profilo, procedere come indicato di seguito.



- Premere il softkey dell'asse manuale
- Posizionare l'asse manuale sul valore visualizzato nel dialogo
- > Se un asse manuale con sistema di misura raggiunge la posizione, il controllo numerico rimuove automaticamente il valore dal dialogo.



- Premere di nuovo il softkey dell'asse manuale
- > Il controllo numerico salva la posizione.



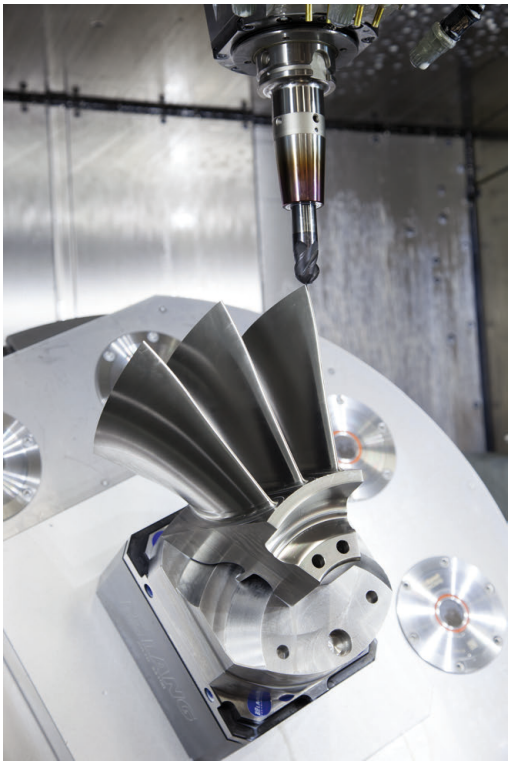
Se non devono essere più posizionati assi manuali, il controllo numerico offre una sequenza di posizionamento per gli assi restanti.

6.11 Esecuzione programmi CAM

Se si creano programmi NC esternamente con un sistema CAM, occorre attenersi alle raccomandazioni riportate nelle seguenti sezioni. Questo permetterà di sfruttare al meglio la gestione del movimento degli assi del controllo numerico e ottenere di norma pezzi con superfici di migliore qualità e in tempi ancora più ridotti. Nonostante le elevate velocità di lavorazione il controllo numerico assicura un'accuratezza del profilo molto elevata. Questo è dovuto al sistema operativo in tempo reale HEROS 5 in combinazione con la funzione **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) di TNC 640. Il controllo numerico può quindi eseguire in modo ottimale anche programmi NC con elevata densità dei punti.

Dal modello 3D al programma NC

Il processo per la creazione di un programma NC da un modello CAD può essere rappresentato in maniera semplificata nel modo seguente.



- **CAD: creazione modelli**
  I reparti di design mettono a disposizione un modello 3D del pezzo da lavorare. Nella soluzione ideale il modello 3D è costruito al centro della tolleranza.
- **CAM: generazione traiettoria, correzione utensile**
  Il programmatore CAM definisce le strategie di lavorazione per le aree da lavorare del pezzo. Il sistema CAM calcola sulla base delle superfici del modello CAD le traiettorie per il movimento dell'utensile. Queste traiettorie utensile sono composte da singoli punti che il sistema CAM calcola in modo tale che la superficie da lavorare venga programmata in conformità all'errore cordale predefinito e alle tolleranze predefinite. Si crea un programma NC di elementi geometrici, il CLDATA (cutter location data). Un postprocessor crea sulla base di CLDATA un programma NC specifico per la macchina e il controllo numerico che il controllo CNC è in grado di eseguire. Il postprocessor è adattato secondo la macchina e il controllo numerico. Rappresenta l'anello di congiunzione centrale tra il sistema CAM e il controllo CNC.
- **Controllo numerico: controllo degli assi, controllo delle tolleranze,**profilo di velocità
  Dai punti definiti nel programma NC, il controllo numerico calcola i movimenti dei singoli assi macchina e i necessari profili di velocità. Le efficienti funzioni di filtraggio elaborano e lisciano il profilo affinché il controllo numerico rispetti lo scostamento di traiettoria massimo ammesso.
- **Meccatronica: regolazione di avanzamento, sistemi di azionamento, macchina**
  Attraverso i sistemi meccanici di movimentazione degli assi la macchina trasforma i movimenti e i profili di velocità calcolati dal controllo numerico in reali movimenti dell'utensile.

Da osservare per la configurazione del postprocessor

Prestare attenzione ai seguenti punti per la configurazione del postprocessor:

- Impostare con precisione l'emissione dei dati per le posizioni degli assi ad almeno quattro cifre decimali. Si migliora così la qualità dei dati NC e si evitano errori di arrotondamento che hanno effetti visibili sulla superficie del pezzo. Per componenti ottici e componenti con raggi molti elevati (piccole curvature), ad es. stampi per il settore automotive, l'emissione a cinque cifre decimali può consentire una qualità superficiale migliore
- Impostare con precisione l'emissione dei dati per la lavorazione con vettori normali alla superficie (blocchi LN, solo programmazione Klartext) sempre a sette cifre decimali.
- Evitare blocchi NC incrementali in successione, in quanto la tolleranza dei singoli blocchi NC potrebbe altrimenti venir sommata nell'emissione.
- Definire la tolleranza nel ciclo **32** in modo tale che in condizioni standard sia almeno pari al doppio dell'errore cordale definito nel sistema CAM. Prestare attenzione anche alle avvertenze nella descrizione di funzionamento del ciclo **32**
- Un errore cordale selezionato troppo elevate nel programma CAM può comportare, in funzione della relativa curvatura del profilo, blocchi NC con distanza elevata e forte variazione di direzione. Durante l'esecuzione si possono pertanto verificare elevate variazioni di avanzamento nei passaggi da un blocco all'altro. Accelerazioni regolari (stessa applicazione di forza), dovute alle variazioni di avanzamento del programma NC non omogeneo, possono comportare indesiderate oscillazioni della struttura della macchina
- I punti di traiettoria calcolati dal sistema CAM possono combinarsi anche con blocchi circolari invece di blocchi lineari. Il controllo numerico calcola internamente i cerchi con maggiore esattezza di quella definibile tramite il formato di immissione
- Non prevedere punti intermedi sulle traiettorie lineari. I punti intermedi, che non si trovano esattamente sulla traiettoria lineare, possono avere effetti visibili sulla superficie del pezzo
- Nelle transizioni di curvatura (spigoli) dovrebbe essere presente soltanto un punto dati NC
- Evitare blocchi a distanza troppo breve. I blocchi troppo ravvicinati sono generati dal sistema CAM a causa di forti variazioni di curvatura del profilo e allo stesso tempo con distanze cordali ridotte. Le traiettorie lineari precise non richiedono blocchi a breve distanza che spesso vengono forzati dall'emissione costante di punti dal sistema CAM
- Evitare un distribuzione precisamente sincrona dei punti sulle superfici con curvatura uniforme, in quanto possono così generarsi ombreggiature sulla superficie del pezzo
- Per programmi simultanei a 5 assi: evitare la doppia emissione di posizioni, se queste si differenziano soltanto per un diverso posizionamento del pezzo
- Evitare l'emissione dell'avanzamento in ogni blocco NC. Questo può riflettersi negativamente sul profilo di velocità del controllo numerico

Configurazioni utili per l'operatore della macchina:

- Per la simulazione grafica reale utilizzare i modelli 3D nel formato STL come pezzo grezzo e parte finita
- Per una migliore strutturazione di programmi NC di grandi dimensioni utilizzare la funzione di strutturazione del controllo numerico
- Per la documentazione del programma NC utilizzare la funzione di commento del controllo numerico
- Per l'esecuzione di fori e semplici geometrie di tasche utilizzare i numerosi cicli disponibili del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**
- In caso di accoppiamenti emettere i profili con correzione raggio utensile **RL/RR**. L'operatore della macchina può così eseguire con semplicità le necessarie correzioni
- Separare avanzamenti per il preposizionamento, la lavorazione e l'incremento in profondità e definirli a inizio programma tramite parametri Q

Esempio: definizioni variabili dell'avanzamento

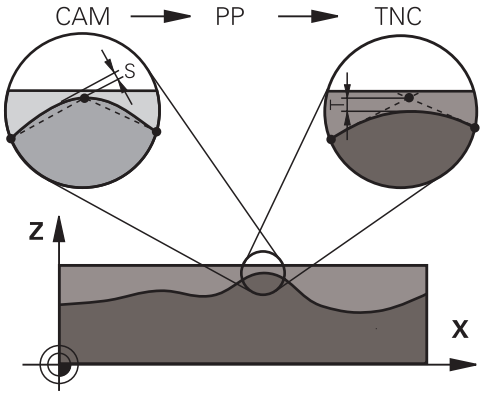
1 Q50 = 7500	AVANZAMENTO IN POSIZIONAMENTO
2 Q51 = 750	AVANZAMENTO IN PROFONDITA'
3 Q52 = 1350	AVANZAMENTO FRESATURA
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Da osservare per la programmazione CAM

Adattamento dell'errore cordale

Note per la programmazione

- Per le lavorazioni di finitura non impostare l'errore cordale nel sistema CAM maggiore di 5 µm. Nel ciclo **32** utilizzare sul controllo numerico la tolleranza idonea **T**, da 1,3 a 3 volte.
- Per la lavorazione di sgrossatura tenere presente che la somma di errore cordale e la tolleranza **T** è minore della maggiorazione di lavorazione definita. Si evita così di danneggiare il profilo.
- I valori concreti dipendono dalla dinamica della macchina in uso.



Adattare l'errore cordale nel programma CAM in funzione della lavorazione:

- **Sgrossatura con priorità alla velocità**
  Utilizzare valori più alti per errore cordale e relativa tolleranza nel ciclo **32**. Determinante per i due valori è il sovrametallo necessario sul profilo. Se sulla macchina in uso è disponibile un ciclo speciale, impostare la modalità di sgrossatura. In modalità di sgrossatura la macchina trasla di norma con elevato jerk ed elevate accelerazioni
  - Tolleranza normale nel ciclo **32**: tra 0,05 mm e 0,3 mm
  - Normale errore cordale nel sistema CAM: tra 0,004 mm e 0,030 mm
- **Finitura con priorità a velocità elevata**
  Utilizzare un errore cordale ridotto e relativa tolleranza ridotta nel ciclo **32**. L'intensità di dati deve essere talmente elevata da consentire al controllo numerico di rilevare esattamente raccordi o spigoli. Se sulla macchina in uso è disponibile un ciclo speciale, impostare la modalità di finitura. In modalità di finitura la macchina trasla di norma con ridotto jerk e ridotte accelerazioni
  - Tolleranza normale nel ciclo **32**: tra 0,002 mm e 0,006 mm
  - Normale errore cordale nel sistema CAM: tra 0,001 mm e 0,004 mm
- **Finitura con priorità a qualità superficiale elevata**
  Utilizzare un errore cordale ridotto e relativa tolleranza maggiore nel ciclo **32**. Il controllo numerico liscia così maggiormente il profilo. Se sulla macchina in uso è disponibile un ciclo speciale, impostare la modalità di finitura. In modalità di finitura la macchina trasla di norma con ridotto jerk e ridotte accelerazioni
  - Tolleranza normale nel ciclo **32**: tra 0,010 mm e 0,020 mm
  - Normale errore cordale nel sistema CAM: circa 0,005 mm

Altri adattamenti

Tenere presente i seguenti punti per la programmazione CAM:

- Per avanzamenti di lavorazione lenti o profili con grandi raggi, definire l'errore cordale da circa tre a cinque volte minore della tolleranza **T** nel ciclo **32**. Definire inoltre la distanza massima dei punti tra 0,25 mm e 0,5 mm. L'errore di geometria o di modello dovrebbe essere inoltre selezionato molto piccolo (max. 1 µm).
- Anche per maggiori avanzamenti di lavorazione, in aree curve del profilo non sono raccomandate distanze tra i punti maggiori di 2.5 mm.
- Per elementi lineari del profilo è sufficiente un punto NC all'inizio e alla fine del movimento lineare; evitare l'emissione di posizione intermedie
- Per programmi simultanei a 5 assi evitare che cambi fortemente il rapporto della lunghezza del blocco dell'asse lineare rispetto alla lunghezza del blocco dell'asse rotativo. Possono così subentrare forti riduzioni dell'avanzamento sul punto di riferimento utensile (TCP)
- La limitazione dell'avanzamento per movimenti di compensazione (ad es. tramite **M128 F...**) deve essere utilizzata soltanto in casi eccezionali. La limitazione dell'avanzamento per movimenti di compensazione può causare forti riduzioni dell'avanzamento sul punto di riferimento utensile (TCP).
- 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 toriche o sferiche 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

Possibilità di intervento sul controllo numerico

Affinché il comportamento di programmi CAM possa influire direttamente sul controllo numerico, è disponibile il ciclo **32 TOLLERANZA**. Prestare attenzione anche alle avvertenze nella descrizione di funzionamento del ciclo **32**. Tenere presente anche le correlazioni con l'errore cordale definito nel sistema CAM.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

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.

Esempio

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLLERANZA
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Controllo degli assi ADP

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Una qualità di dati insufficiente nei programmi NC creati su sistemi CAM comporta spesso una qualità superficiale più scadente dei pezzi fresati. La funzione **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) amplia l'attuale precalcolo dell'avanzamento massimo ammesso e ottimizza il controllo degli assi di avanzamento nella fresatura. La fresatura può essere eseguita su superfici "pulite" con brevi tempi di lavorazione, anche in presenza di una distribuzione fortemente variabile delle traiettorie utensile adiacenti. Si evitano o si riducono notevolmente gli interventi di ripresa.

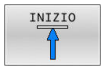
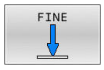
I principali vantaggi di ADP in breve:

- avanzamento simmetrico nella traiettoria avanti e indietro per fresatura bidirezionale
- avanzamenti uniformi con traiettorie adiacenti della fresa
- reazione migliorata rispetto a effetti negativi, ad es. gradini corti, tolleranza cordale approssimativa, coordinate del punto finale blocco fortemente arrotondate, in programmi NC creati da sistemi CAM
- rispetto preciso delle caratteristiche dinamiche anche in condizioni difficili

6.12 Funzioni per la visualizzazione programma

Panoramica

Nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua** il controllo numerico visualizza una serie di softkey per la visualizzazione per pagine del programma NC:

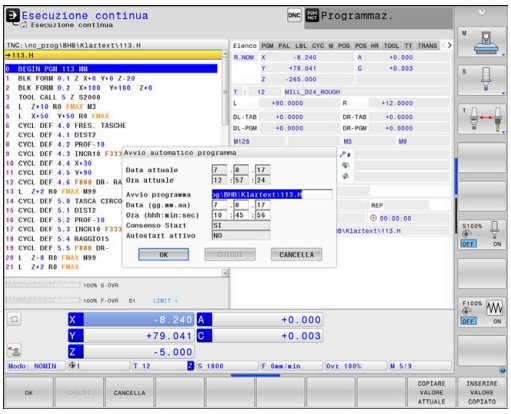
Softkey	Funzione
	Scorrimento indietro di una videata del programma NC
	Scorrimento in avanti di una videata del programma NC
	Selezione inizio programma
	Selezione fine programma

6.13 Avvio automatico del programma

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Per poter eseguire un avvio automatico, il controllo numerico deve essere stato opportunamente predisposto dal costruttore della macchina.



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

Con il softkey **AUTOSTART**, è possibile, in uno dei modi operativi di Esecuzione programma, avviare il programma NC attivo in un determinato momento programmabile:



- Selezionare la finestra per la definizione del momento di avvio
- **Ora (ore:min:sec):** orario di avvio del programma NC
- **Data (GG.MM.AAAA):** data di avvio del programma NC
- Per attivare l'avvio automatico: premere il softkey **OK**

6.14 Modo operativo Introduzione manuale dati

Per le lavorazioni semplici o il preposizionamento dell'utensile è adatta la modalità **Introduzione manuale dati**. Qui è possibile inserire, in funzione del parametro macchina **programInputMode** (N. 101201), un programma NC breve in Klartext o secondo DIN/ISO ed eseguirlo direttamente. Il programma NC viene memorizzato nel file $MDI.

Le seguenti funzioni possono impiegare tra l'altro:

- Cicli
- Correzioni raggio
- Ripetizioni di blocchi di programma
- Parametri Q

La modalità **Introduzione manuale dati** consente anche l'attivazione della visualizzazione di stato supplementare.

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 parametri Q con l'ausilio del softkey **Q INFO**
  - cambio modo operativo
- Ripristinare il riferimento contestuale ripetendo i necessari blocchi NC

Impiego di Introduzione manuale dati



- Selezionare la modalità **Introduzione manuale dati**
- Programmare la funzione desiderata disponibile



- Premere il tasto **START NC**
- > Il controllo numerico esegue il blocco NC evidenziato.
  Ulteriori informazioni: "Modo operativo Introduzione manuale dati", Pagina 322



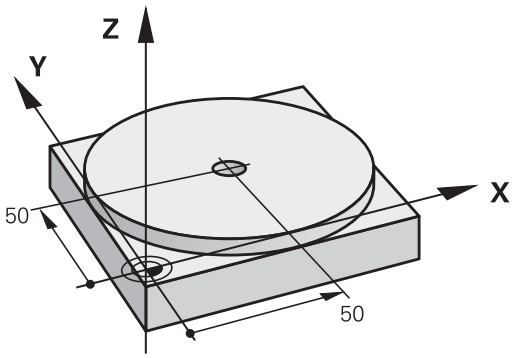
Note operative e di programmazione

- Nel modo operativo **Introduzione manuale dati** non sono disponibili le seguenti funzioni:
  - Programmazione libera dei profili FK
  - Chiamata programma
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programmazione grafica
  - Esecuzione grafica
- Con l'ausilio dei softkey **SELEZIONA BLOCK**, **TAGLIA BLOCCO** ecc. è possibile riutilizzare con praticità e rapidità anche parti di altri programmi NC.
  Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO
- Con l'ausilio dei softkey **LISTA PARAMETRI Q** e **Q INFO** è possibile verificare e modificare parametri Q.
  Ulteriori informazioni: "Verifica e modifica di parametri Q", Pagina 296

Esempio

In un singolo pezzo deve essere praticato un foro di 20 mm. Dopo il serraggio del pezzo, l'allineamento e l'impostazione dell'origine il foro può essere programmato ed eseguito con poche righe di programma.

Per prima cosa l'utensile viene preposizionato con blocchi di rette sopra il pezzo, ad una distanza di sicurezza di 5 mm sopra il foro. In seguito viene eseguito il foro con il ciclo 200 **FORATURA**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Chiamata utensile: asse utensile Z,
	numero giri mandrino 2000 giri/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Disimpegno utensile (F MAX = rapido)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Posizionam. UT con F MAX sopra il foro, mandrino ON
4 CYCL DEF 200 FORATURA	Definizione ciclo
Q200=5 ;DISTANZA SICUREZZA	Distanza di sicurezza dell'ut. sopra il foro
Q201=-20 ;PROFONDITA	Profondità foro (segno=direzione di lavoro)
Q206=250 ;AVANZ. INCREMENTO	Avanzamento di foratura
Q202=5 ;PROF. INCREMENTO	Profondità singoli accostamenti prima del ritorno
Q210=0 ;TEMPO ATTESA SOPRA	Tempo di attesa in secondi dopo ogni disimpegno
Q203=-10 ;COORD. SUPERFICIE	Coordinata della superficie del pezzo
Q204=20 ;2. DIST. SICUREZZA	Distanza di sicurezza dell'ut. sopra il foro
Q211=0.2 ;TEMPO ATTESA SOTTO	Tempo di attesa sul fondo foro in secondi
Q395=0 ;RIFERIM. PROFONDITA'	Profondità relativa alla punta utensile o alla parte cilindrica dell'utensile
5 CYCL CALL	Chiamata ciclo
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Disimpegno utensile
7 END PGM $MDI MM	Fine programma

Esempio: eliminazione della posizione obliqua del pezzo su macchine con tavola rotante

- Eseguire la rotazione base con il sistema di tastatura 3D
  Ulteriori informazioni: "Compensazione della posizione inclinata del pezzo con sistema di tastatura 3D ", Pagina 238
- Prendere nota dell'angolo di rotazione e disattivare la rotazione base



- Selezionare la modalità: premere il tasto **Introduzione manuale dati**





- Selezionare l'asse della tavola rotante, inserire l'angolo di rotazione annotato e l'avanzamento, ad es.**L C+2.561 F50**



- Terminare l'immissione



- Premere il tasto **Start NC**: la posizione obliqua viene compensata dalla rotazione della tavola rotante

Salvataggio dei programmi NC di $MDI

Il file $MDI viene utilizzato per programmi NC brevi e di impiego temporaneo. Se è comunque necessario memorizzare un programma NC, procedere come descritto di seguito.



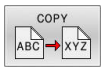
- Premere il tasto di modalità **Programmaz.**



- Richiamare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**



- Selezionare il file **$MDI**



- Copia di file: premere il softkey **COPY**

FINE FILE =

- Inserire il nome con il quale deve essere memorizzato il contenuto attuale del file $MDI, ad es.**Foratura**.



- Premere il softkey **OK**



- Uscita dalla Gestione file: premere il softkey **FINE**

6.15 Inserimento delle funzioni ausiliarie M e dello STOP

Principi fondamentali

Con le funzioni ausiliarie del controllo numerico - chiamate anche funzioni M - si possono controllare

- l'esecuzione del programma, ad es. una sua interruzione
- le funzioni macchina, come attivazione e disattivazione della rotazione mandrino e del refrigerante
- le traiettorie dell'utensile

Alla fine di un blocco di posizionamento, o anche in un blocco NC separato, è possibile inserire un massimo di quattro funzioni ausiliarie M. Il controllo numerico visualizzerà la domanda di dialogo: **Funzione ausiliaria M?**

Di norma si inserisce nel dialogo soltanto il numero della funzione ausiliaria. Per alcune funzioni ausiliarie il dialogo continua al fine di poter introdurre dei parametri relativi alla funzione in questione.

Nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** le funzioni ausiliarie si inseriscono tramite il softkey **M**.

Attivazione delle funzioni ausiliarie

Tenere presente che alcune funzioni ausiliarie diventano attive all'inizio del blocco di posizionamento, mentre altre solo alla fine, indipendentemente dall'ordine in cui si trovano nel rispettivo blocco NC.

Le funzioni ausiliarie sono attive a partire dal blocco NC in cui vengono richiamate.

Alcune funzioni ausiliarie sono valide solo nel blocco NC nel quale sono programmate. Se la funzione ausiliaria non è attiva solo blocco per blocco, essa dovrà essere disattivata in un blocco NC successivo con una funzione M separata, oppure verrà disattivata automaticamente dal controllo numerico alla fine del programma.

Se in un blocco NC sono programmate diverse funzioni M, la sequenza in fase di esecuzione risulta la seguente:

- le funzioni M attive all'inizio del blocco vengono eseguite prima di quelle attive alla fine del blocco,
- se tutte le funzioni M sono attive all'inizio o alla fine del blocco, l'esecuzione viene effettuata nella sequenza programmata.

Inserimento di una funzione ausiliaria nel blocco di STOP

Un blocco di **STOP** programmato interrompe l'esecuzione o la prova del programma, ad es. per un controllo dell'utensile. Una funzione ausiliaria M può essere programmata anche in un blocco di **STOP**.

STOP

- Programmazione dell'interruzione del programma: premere il tasto **STOP**
- Inserire eventualmente la funzione ausiliaria **M**

Esempio

```
87 STOP
```

6.16 Funzioni ausiliarie per controllo esecuzione programma, mandrino e refrigerante

Introduzione

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può influire sul comportamento delle funzioni ausiliarie descritte di seguito.

M	Attivazione	Attivo a	Inizio	Fine
M0	Arresto esecuz. programma arresto mandrino			■
M1	Arresto esecuz. programma a scelta event. arresto mandrino event. refrigerante OFF (funzione definita dal costruttore della macchina)			■
M2	Arresto esecuz. programma arresto mandrino refrigerante off ritorno al blocco 1 cancellazione visualizzazione stato la funzionalità dipende dal parametro macchina **resetAt** (N.100901)			■
M3	Mandrino ON in senso orario		■	
M4	Mandrino ON in senso antiorario		■	
M5	Arresto mandrino			■
M6	Cambio utensile arresto mandrino arresto esecuz. programma			■

Siccome la funzione varia a seconda del costruttore della macchina, per il cambio utensile HEIDENHAIN raccomanda la funzione **TOOL CALL**.

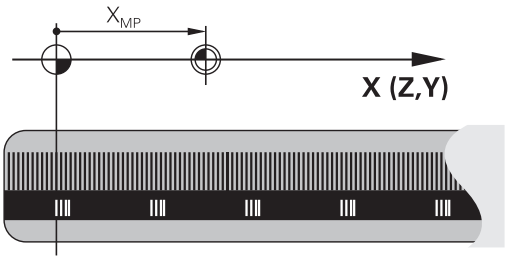
M8	Refrigerante ON		■	
M9	Refrigerante OFF			■
M13	Mandrino ON in senso orario refrigerante ON		■	
M14	Mandrino ON in senso antiorario refrigerante ON		■	
M30	Come M2			■

6.17 Funzioni ausiliarie per indicazioni di coordinate

Programmazione di coordinate riferite alla macchina: M91/M92

Origine riga graduata

Sulla riga graduata un indice di riferimento definisce la posizione dell'origine (punto zero) della riga graduata.



Origine macchina

L'origine macchina è necessaria per:

- le limitazioni del campo di traslazione (finecorsa software)
- il posizionamento su punti fissi della macchina (ad es. posizione di cambio utensile)
- l'impostazione dell'origine del pezzo

Il costruttore della macchina imposta in un parametro macchina per ogni asse la distanza dell'origine della macchina dal punto zero della riga graduata.

Comportamento standard

Il controllo numerico riferisce le coordinate all'origine del pezzo.

Ulteriori informazioni: "Impostazione origine senza sistema di tastatura 3D", Pagina 218

Comportamento con M91 – Origine macchina

Se in blocchi di posizionamento le coordinate si riferiscono all'origine macchina, impostare in tali blocchi NC la funzione M91.

> Se in un blocco M91 si programmano coordinate incrementali, queste coordinate sono riferite all'ultima posizione M91 programmata. Se il programma NC attivo non contiene alcuna posizione M91, le coordinate sono riferite alla posizione attuale dell'utensile.

Il controllo numerico visualizzerà i valori delle coordinate riferiti all'origine della macchina. Nella visualizzazione di stato commutare la visualizzazione delle coordinate su REF.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato", Pagina 75

Comportamento con M92 - Punto di riferimento macchina

Consultare il manuale della macchina.

Oltre all'origine della macchina, il costruttore può definire ancora un'altra posizione fissa rispetto alla macchina (punto di riferimento della macchina).

A questo scopo il costruttore della macchina imposterà per ogni asse la distanza del punto di riferimento della macchina dall'origine della stessa.

Se nei blocchi di posizionamento le coordinate si riferiscono al punto di riferimento della macchina, inserire in questi blocchi NC la funzione M92.

Anche con **M91** o **M92** il controllo numerico esegue correttamente eventuali compensazioni del raggio mentre **non** considera la lunghezza dell'utensile.

Attivazione

Le funzioni M91 e M92 sono attive solo nei blocchi NC nei quali vengono programmate.

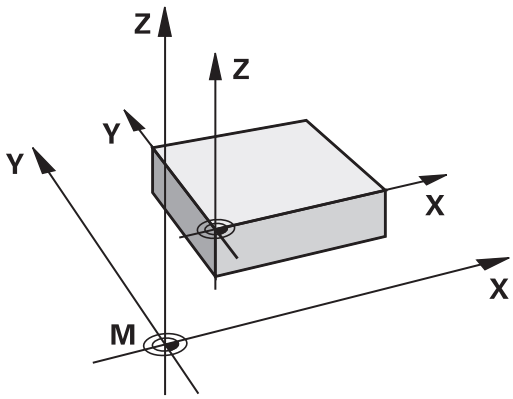
Le funzioni M91 e M92 sono attive dall'inizio del blocco.

Origine del pezzo

Se le coordinate si devono riferire sempre all'origine della macchina, si può bloccare la definizione dell'origine per uno o più assi.

Se la definizione dell'origine viene bloccata per tutti gli assi, il controllo numerico non visualizzerà più il softkey **INSERIRE ORIGINE** nel modo operativo **Funzionamento manuale**.

La figura illustra i sistemi di coordinate con l'origine della macchina e l'origine del pezzo.



M91/M92 nel modo operativo Prova programma

Per poter simulare graficamente anche i movimenti M91/M92, occorre attivare il controllo dell'area di lavoro e visualizzare il pezzo grezzo riferito all'origine fissata.

Ulteriori informazioni: "Rappresentazione pezzo grezzo nell'area di lavoro ", Pagina 280

Avvicinamento alle posizioni nel sistema di coordinate di immissione non ruotato con piano di lavoro ruotato: M130

Comportamento standard con piano di lavoro ruotato

Il controllo numerico riferisce le coordinate nei blocchi di posizionamento al sistema di coordinate ruotato del piano di lavoro.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134

Comportamento con M130

Con piano di lavoro ruotato attivo, il controllo numerico riferisce le coordinate nei blocchi lineari al sistema di coordinate di immissione non ruotato.

M130 ignora esclusivamente la funzione **Tilt the working plane**, ma considera tuttavia le conversioni attive prima e dopo la rotazione. Questo significa che per il calcolo della posizione il controllo numerico considera l'angolo degli assi di rotazione che non si trovano nella loro posizione zero.

Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate di immissione I-CS", Pagina 136

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La funzione **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. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare esecuzione e posizioni con l'ausilio della simulazione grafica

Note per la programmazione

- La funzione **M130** è ammessa soltanto con funzione **Tilt the working plane** attiva.
- Se la funzione **M130** è combinata con una chiamata ciclo, il controllo numerico interrompe l'esecuzione con un messaggio di errore.

Attivazione

M130 è attiva blocco per blocco solo nei blocchi lineari senza compensazione del raggio dell'utensile.

6.18 Funzioni ausiliarie per traiettorie

Correzione del posizionamento con il volantino durante l'esecuzione del programma: M118

Comportamento standard

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina è tenuto ad adeguare il controllo numerico per tale funzione.

Il controllo numerico sposta l'utensile nelle modalità di esecuzione del programma come definito nel programma NC.

Comportamento con M118

La funzione **M118** consente la correzione manuale con il volantino durante l'esecuzione del programma. A tale scopo programmare la funzione **M118** e inserire un valore specifico (asse lineare o asse rotativo).

La funzione Correzione del posizionamento con il volantino **M118** in combinazione con la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** è possibile solo nello stato di arresto.

Per utilizzare **M118** senza limitazioni, si deve deselezionare la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** con il softkey nel menu oppure si deve attivare una cinematica senza elementi di collisione (CMO).

Inserimento

Inserendo la funzione **M118** in un blocco di posizionamento, il controllo numerico continua il dialogo chiedendo i valori specifici per i singoli assi. Per l'introduzione delle coordinate utilizzare i tasti arancioni di selezione assi o la tastiera alfanumerica.

Attivazione

Per disattivare il posizionamento con il volantino, riprogrammare la funzione **M118** senza inserimento delle coordinate oppure terminare il programma NC con **M30** / **M2**.

In caso di interruzione del programma anche il posizionamento con volantino viene disattivato.

La funzione **M118** è attiva dall'inizio del blocco.

Esempio

Durante l'esecuzione deve essere possibile spostare l'utensile con il volantino nel piano di lavoro X/Y di ±1 mm e nell'asse rotativo B di ±5° rispetto al valore programmato:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

M118 del programma NC agisce nel sistema di coordinate della macchina.

Con opzione Impostazioni globali di programma (opzione #44) attiva, la funzione **Sovrapposizione volantino** agisce nel sistema di coordinate selezionato per l'ultimo. Il sistema di coordinate attivo per la Sovrapposizione volantino viene visualizzato nella scheda **POS HR** della visualizzazione di stato supplementare.

Il controllo numerico indica nella scheda **POS HR** anche se sono definiti il **Val. max** tramite **M118** o le Impostazioni globali di programma.

Ulteriori informazioni: "Override volantino", Pagina 377

La **Sovrapposizione volantino** è attiva anche nella modalità **Introduzione manuale dati**!

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.

Con l'asse utensile virtuale, su una macchina con testa orientabile è possibile traslare con il volantino anche in direzione di un utensile inclinato. Per traslare in direzione dell'asse utensile virtuale, selezionare sul display del volantino l'asse **VT**.

Ulteriori informazioni: "Traslazione con volantini elettronici", Pagina 191

Con un volantino HR 5xx è eventualmente possibile selezionare l'asse virtuale direttamente con il tasto asse **VI** arancione.

In combinazione con la funzione **M118** è possibile eseguire il posizionamento con volantino anche nella direzione attualmente attiva dell'asse utensile. A tale scopo è necessario definire nella funzione **M118** almeno l'asse del mandrino con il campo di traslazione ammesso (ad es. **M118 Z5**) e selezionare sul volantino l'asse **VT**.

Cancellazione della rotazione base: M143

Comportamento standard

La rotazione base rimane attiva fino a quando non viene resettata o sovrascritta mediante un nuovo valore.

Comportamento con M143

Il controllo numerico cancella una rotazione base dal programma NC.

> La funzione **M143** non è consentita durante una lettura blocchi.

Attivazione

La funzione **M143** è attiva solo a partire dal blocco NC, nel quale viene programmata.

La funzione **M143** è attiva dall'inizio del blocco.

> **M143** cancella le voci delle colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** nella tabella origini. Riattivando la relativa riga, la rotazione base è **0** in tutte le colonne.

Sollevamento automatico dell'utensile dal profilo in caso di arresto NC: M148

Comportamento standard

In caso di Stop NC il controllo numerico arresta tutti gli spostamenti. L'utensile rimane sul punto d'interruzione.

Comportamento con M148

> Consultare il manuale della macchina.
>
> Questa funzione viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.
>
> Il costruttore della macchina definisce nel parametro della macchina **CfgLiftOff** (N. 201400) il percorso che il controllo numerico deve compiere durante un **LIFTOFF**. Con l'ausilio del parametro macchina **CfgLiftOff** la funzione può essere anche disattivata.

Nella tabella utensili nella colonna **LIFTOFF** va inserito il parametro **Y** per l'utensile attivo. Il controllo numerico allontana l'utensile dal profilo di max. 2 mm in direzione dell'asse utensile.

Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149

LIFTOFF è attivo nelle seguenti situazioni:

- in caso di arresto NC comandato dall'operatore
- in caso di arresto NC comandato dal software, ad es. se si verifica un errore nel sistema di azionamento
- in caso di interruzione della tensione

Attivazione

La funzione **M148** rimane attiva fino a quando la funzione non viene disattivata con **M149**.

La funzione **M148** è attiva dall'inizio del blocco, la funzione **M149** alla fine del blocco.

7

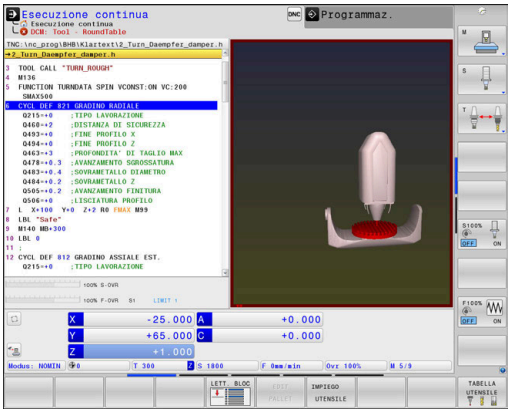
Funzioni speciali

7.1 Controllo anticollisione dinamico (opzione #40)

Funzione

Consultare il manuale della macchina.

La funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (Dynamic Collision Monitoring) deve essere adattata dal costruttore della macchina al controllo numerico.



Il costruttore della macchina può descrivere i componenti macchina e le distanze minime che devono essere monitorati dal controllo numerico in tutti i movimenti della macchina. Se due oggetti del controllo anticollisione scendono sotto una determinata distanza minima reciproca, il controllo numerico emette un messaggio d'errore e arresta il movimento.

Gli elementi di collisione definiti possono essere rappresentati graficamente dal controllo numerico in tutti i modi operativi Macchina e nel modo operativo **Prova programma**.

Ulteriori informazioni: "Rappresentazione grafica degli elementi di collisione", Pagina 338

Il controllo numerico sorveglia anche l'utensile attivo riguardo l'eventuale collisione e lo rappresenta graficamente in modo adeguato. Il controllo numerico si basa sempre su utensili cilindrici. Il controllo numerico sorveglia gli utensili a più diametri anche in base alle definizioni nella tabella utensili.

Il controllo numerico considera le seguenti definizioni della tabella utensili:

- lunghezze utensile
- raggi utensile
- maggiorazioni utensile
- cinematiche portautensili

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

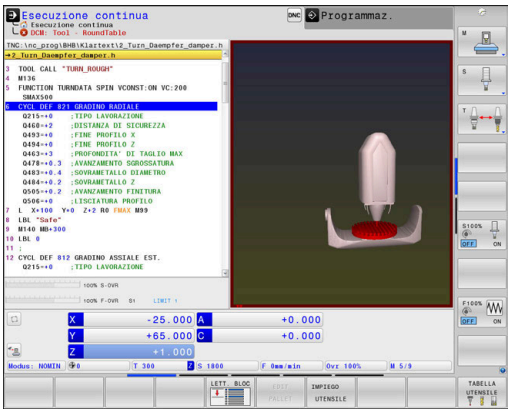
Anche con funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** attiva il controllo numerico non esegue alcun controllo automatico di collisione con il pezzo né con l'utensile né con altri componenti della macchina. Durante la lavorazione sussiste il pericolo di collisione!

- Verificare eventualmente l'esecuzione con l'ausilio della simulazione grafica
- Eseguire la prova del programma con controllo anticollisione esteso
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**

Limitazioni valide a livello generale

- La funzione **Dynamic Collision Monitoring (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 può ora sorvegliare soltanto utensili per i quali nella tabella utensili sono stati definiti **raggi positivi** e **lunghezze positive**.
- 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.
- Per determinati utensili (ad es. frese a denti riportati) il raggio che può provocare la collisione può essere maggiore del valore definito nella tabella utensili.
- Il controllo numerico considera le maggiorazioni utensile **DL** e **DR** della tabella utensili. Le maggiorazioni utensile del blocco **TOOL CALL** non vengono considerate.

Rappresentazione grafica degli elementi di collisione



Attivare la simulazione grafica degli elementi di collisione come definito di seguito:

- Selezionare il modo operativo desiderato



- Premere il tasto di **ripartizione dello schermo**







- Selezionare la ripartizione desiderata dello schermo

La rappresentazione degli oggetti di collisione può essere adattata all'occorrenza con l'aiuto di softkey.

Modificare la simulazione grafica degli elementi di collisione come definito di seguito:



- Premere il softkey **OPZIONI VISTA**
- Modificare la simulazione grafica degli elementi di collisione
  Ulteriori informazioni: "Opzioni vista", Pagina 271

La rappresentazione degli oggetti di collisione può anche essere modificata con il mouse.

Sono disponibili le funzioni riportate di seguito:

- Per ruotare in modo tridimensionale il modello rappresentato: tenere premuto il tasto destro del mouse e muovere il mouse. Premendo contemporaneamente il tasto Shift, il modello può essere ruotato soltanto in orizzontale o verticale.
- Per spostare il modello rappresentato: tenere premuto il tasto centrale, oppure la rotella, del mouse e muovere il mouse. Premendo contemporaneamente il tasto Shift, il modello può essere spostato soltanto in orizzontale o verticale.
- Per ingrandire con il mouse una determinata zona: tenendo premuto il tasto sinistro del mouse marcare la zona.
- > Dopo aver rilasciato il tasto sinistro del mouse, il controllo numerico ingrandisce la vista.
- Per ingrandire o ridurre rapidamente una zona a scelta: ruotare avanti o indietro la rotella del mouse.
- Per ritornare alla vista standard: premere il tasto Shift e fare contemporaneamente doppio clic con il tasto destro del mouse. Facendo clic soltanto con il tasto destro del mouse, l'angolo di rotazione rimane invariato.

Controllo anticollisione nei modi operativi manuali

Nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico** il controllo numerico arresta un movimento, se due oggetti sottoposti a controllo anticollisione scendono sotto una distanza minima l'uno dall'altro. 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.

Già prima del controllo anticollisione il controllo numerico riduce l'avanzamento dei movimenti in modo dinamico così da garantire che gli assi si arrestino tempestivamente prima di una collisione.

Se è stata selezionata la ripartizione dello schermo, in cui vengono rappresentati a destra elementi di collisione, il controllo numerico colora inoltre in rosso gli oggetti che collidono.

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.

Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione", Pagina 342

Rispettare le limitazioni generali della funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ulteriori informazioni: "Funzione", Pagina 336

Controllo anticollisione nel modo operativo Prova programma

Nel modo operativo **Prova programma** è possibile verificare il programma NC già prima dell'esecuzione per rilevare eventuali collisioni. In caso di collisione il controllo numerico arresta la simulazione e visualizza in un messaggio di errore i due elementi che provocano la collisione.

Se è stata selezionata la ripartizione dello schermo, in cui vengono rappresentati a destra elementi di collisione, il controllo numerico colora inoltre in rosso gli oggetti che collidono.

HEIDENHAIN raccomanda di impiegare il Controllo anticollisione dinamico nel modo operativo **Prova programma** soltanto in aggiunta al Controllo anticollisione dinamico nel modo operativo Macchina.

Il controllo collisioni esteso visualizza le collisioni tra il pezzo e gli utensili o i portautensili.
Ulteriori informazioni: "Controllo collisioni ", Pagina 278

Per la Prova programma

Per ottenere nella simulazione un risultato comparabile con l'esecuzione, i seguenti punti devono essere conformi:

- Origine
- Rotazione base
- Offset nei singoli assi
- Orientamento piano di lavoro
- Modello cinematico attivato

Il controllo numerico acquisisce automaticamente la tabella origini; l'origine deve essere tuttavia selezionata nel programma NC simulato.

È inoltre possibile confermare lo stato macchina corrente per il modo operativo **Prova programma**.

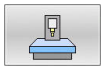
Lo stato macchina attuale comprende quanto segue:

- cinematica attiva della macchina
- campi di traslazione attivi
- modalità di lavorazione attive
- aree di lavoro attive
- origine attiva

Per confermare lo stato macchina attuale procedere come descritto di seguito:



- ▶ Premere il softkey **GREZZO IN ZONA LAVORAZ.**



- ▶ Premere il softkey **Conferma stato macchina**
- > Il controllo numerico simula lo stato macchina attuale.

Nella simulazione i seguenti punti divergono eventualmente dalla macchina o non sono disponibili:

- La posizione simulata di cambio utensile diverge eventualmente dal modo operativo Macchina
- Le modifiche nella cinematica possono eventualmente essere ritardare nella simulazione
- I posizionamenti PLC non vengono rappresentati nella simulazione
- Le Impostazioni globali di programma e la Correzione del posizionamento non sono disponibili
- La lavorazione con pallet non è disponibile nella simulazione
- Non sono disponibili le limitazioni delle aree di traslazione dalla funzione MOD

Rispettare le limitazioni generali della funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ulteriori informazioni: "Funzione", Pagina 336

Attivazione del Controllo anticollisione nella simulazione

Per attivare il Controllo anticollisione dinamico nel modo operativo **Prova programma**, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare il modo operativo **Prova programma**



- Selezionare il softkey **Controllo anticollisione ON**

È possibile modificare lo stato del controllo anticollisione soltanto con simulazione arrestata.

Controllo anticollisione nei modi operativi di esecuzione del programma

Nei modi operativi **Introduzione manuale dati**, **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua** il controllo numerico arresta l'esecuzione del programma prima di eseguire un blocco NC in cui due oggetti sottoposti a controllo anticollisione scendono al di sotto di una distanza di 5 mm l'uno dall'altro. In questo caso il controllo numerico visualizza un messaggio d'errore, in cui sono citati i due elementi che provocano la collisione.

Se è stata selezionata la ripartizione dello schermo, in cui vengono rappresentati a destra elementi di collisione, il controllo numerico colora inoltre in rosso gli oggetti che collidono.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il costruttore della macchina ha diverse possibilità per configurare la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**. In funzione della macchina il programma NC continua a essere eseguito senza messaggio di errore nonostante la collisione rilevata, ma l'utensile viene mantenuto nell'ultima posizione priva di collisione. Se il programma NC consente una nuova posizione priva di collisione, il controllo numerico prosegue la lavorazione e posiziona l'utensile. Per questa configurazione della funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** ne conseguono movimenti che non sono stati programmati. **Questo 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

Limitazioni in Esecuzione programma

- In Maschiatura con compensatore, la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** considera soltanto la posizione base del compensatore.
- La funzione **Override volantino M118** in combinazione con la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** è possibile solo con esecuzione programma arrestata.
- Non è possibile la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** in combinazione con le funzioni **M118** e anche **TCPM** o **M128**.
- Se le funzioni o i cicli richiedono diversi assi (ad es. per Tornitura eccentrica), il controllo numerico non è in grado di eseguire alcun controllo anticollisione.
- Il controllo numerico non è in grado di eseguire alcun controllo anticollisione se anche un solo asse è in modalità di inseguimento o è senza riferimenti.

Rispettare le limitazioni generali della funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Ulteriori informazioni: "Funzione", Pagina 336

Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione

A volte è necessario disattivare temporaneamente il controllo anticollisione:

- per ridurre la distanza tra due oggetti che monitorano la collisione
- per impedire gli arresti durante l'esecuzione del programma

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

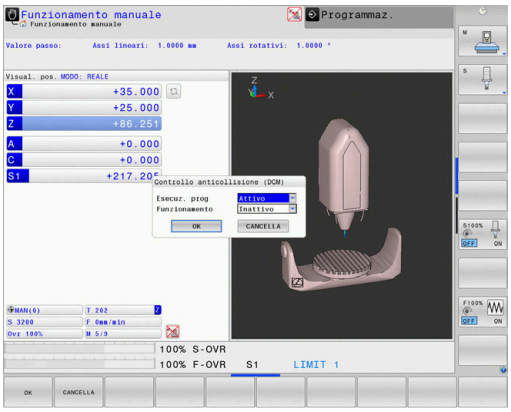
Con funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** inattiva, il controllo numerico non esegue alcun controllo anticollisione automatico. Il controllo numerico non impedisce alcun movimento con pericolo di collisione. Durante tutti i movimenti sussiste il pericolo di collisione!

- Attivare sempre per quanto possibile il controllo anticollisione
- Riattivare il controllo anticollisione subito dopo un'interruzione temporanea
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma con controllo anticollisione inattivo nel modo operativo **Esecuzione singola**

Sono disponibili le seguenti possibilità:

- Attivazione e disattivazione manuali permanenti del controllo anticollisione
- Attivazione e disattivazione temporanei del controllo anticollisione nel programma NC

Attivazione e disattivazione manuali permanenti del controllo anticollisione



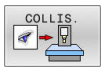


- Premere il tasto di modalità **Funzionamento manuale** o **Volantino elettronico**





- Commutare eventualmente il livello softkey



- Premere il softkey **COLLIS.**



- Selezionare i modi operativi per i quali deve essere eseguito l'adattamento:
  - **Esecuz. programma**: **Introduzione manuale dati**, **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**
  - **Funzionamento manuale**: **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**



- Premere il tasto **Goto**



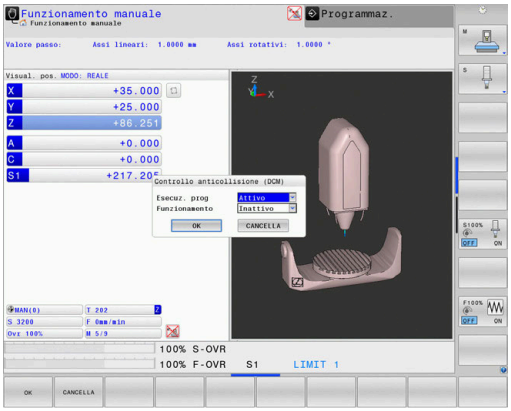
- Selezionare lo stato che deve essere attivo per i modi operativi selezionati:
  - **Inattivo**: disattivazione del controllo anticollisione
  - **Attivo**: attivazione del controllo anticollisione



- Premere il softkey **Ok**

Icone

Nella visualizzazione di stato le icone indicano lo stato del controllo anticollisione:



Icona	Funzione
	Controllo anticollisione attivo
	Controllo anticollisione non disponibile
	Controllo anticollisione non attivo

Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione nel programma NC

A volte è necessario disattivare temporaneamente il controllo anticollisione:

- per avvicinare due oggetti sottoposti a controllo anticollisione
- per impedire arresti durante l'esecuzione del programma

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Con funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** inattiva, 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 il controllo anticollisione
- Riattivare il controllo anticollisione subito dopo un'interruzione temporanea
- Testare con cautela il programma NC o la sezione del programma con controllo anticollisione inattivo nel modo operativo **Esecuzione singola**

Attivazione e disattivazione temporanei controllati da programma del controllo anticollisione

- Aprire il programma NC nel modo operativo **Programmaz.**
- Portare il cursore nella posizione desiderata, ad esempio prima del ciclo **800**, per consentire la tornitura eccentrica



- Premere il tasto **SPEC FCT**



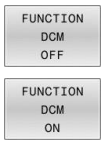
- Premere il softkey **FUNZIONI PROGRAMMA**



- Commutare il livello softkey



- Premere il softkey **FUNCTION DCM**



- Selezionare lo stato del relativo softkey:
  - **FUNCTION DCM OFF**: questo comando NC disattiva temporaneamente il controllo anticollisione. Il disinserimento è attivo soltanto fino alla fine del programma principale o fino alla successiva istruzione **FUNCTION DCM ON**. Alla chiamata di un altro programma NC, DCM è di nuovo attivo.
  - **FUNCTION DCM ON**: questo comando NC annulla un **FUNCTION DCM OFF** esistente.

Le impostazioni che vengono eseguite con l'aiuto della funzione **FUNCTION DCM** agiscono esclusivamente nel programma NC attivo.

Al termine dell'esecuzione del programma o dopo aver selezionato un nuovo programma NC sono di nuovo attive le impostazioni che sono state selezionate per **Esecuz. programma** e **Funzionamento manuale** con l'aiuto del softkey **COLLIS.**

Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione", Pagina 342

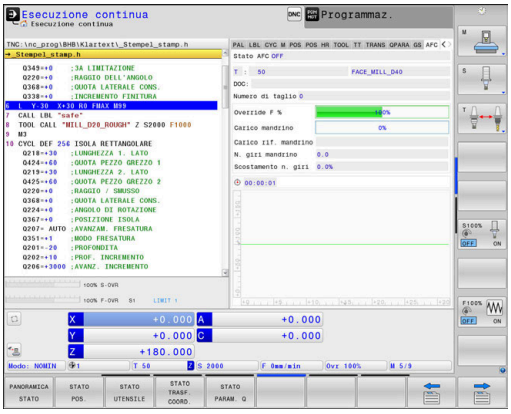
7.2 Controllo adattativo dell'avanzamento AFC (opzione #45)

Applicazione

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il costruttore della macchina definisce inoltre se il controllo numerico impiega la potenza del mandrino o un qualsiasi altro valore come grandezza di entrata per la regolazione di avanzamento.

Con opzione software Tornitura (opzione #50) abilitata, è possibile utilizzare AFC anche in modalità di tornitura.



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.

Con Controllo adattativo dell'avanzamento, il controllo numerico regola automaticamente durante l'esecuzione di un programma NC la velocità di avanzamento in funzione della potenza attuale del mandrino. La potenza del mandrino riferita ad ogni passo di lavorazione deve essere determinata in una passata di apprendimento e viene memorizzata dal controllo numerico in un file collegato al programma NC. All'avvio del rispettivo passo di lavorazione, che di norma avviene con l'inserimento del mandrino, il controllo numerico regola l'avanzamento in modo che esso si mantenga entro i limiti definiti.

Se non si modificano le condizioni di taglio, è possibile definire una potenza del mandrino determinata con l'aiuto dell'autoapprendimento come potenza di riferimento standard permanente in funzione dell'utensile. Utilizzare a tale scopo la colonna **AFC-LOAD** della tabella utensili. Se si inserisce manualmente un valore in questa colonna, il controllo numerico non esegue più alcun autoapprendimento.

In questo modo si possono evitare effetti negativi sull'utensile, sul pezzo e sulla macchina, che possono derivare da condizioni di taglio variabili. Le condizioni di taglio variano specialmente a causa di:

- usura utensile
- profondità di taglio variabili, che si presentano spesso su parti di fusione
- variazioni di durezza, derivanti da inclusioni nel materiale

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 (colonna **AFC-LOAD** della tabella utensili), il controllo numerico riduce l'avanzamento in modo da ripristinare la potenza di riferimento standard. Se durante la lavorazione viene superata la potenza del mandrino massima e contemporaneamente si scende sotto l'avanzamento minimo definito, il controllo numerico reagisce con una disattivazione. Si possono così evitare danni conseguenti a causa della rottura o dell'usura dell'utensile.
- 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

Definizione delle impostazioni base AFC

Nella tabella **AFC.TAB**, che deve essere memorizzata nella directory **TNC:\table**, sono definite le impostazioni di regolazione con cui il controllo numerico esegue la regolazione dell'avanzamento.

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.

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.

Inserire i seguenti dati nella tabella:

Colonna	Funzione
NR	Numero di riga attuale della tabella (senza altra funzione)
AFC	Nome dell'impostazione di regolazione. Questo nome deve essere registrato nella colonna **AFC** della tabella utensili. Esso definisce l'assegnazione dei parametri di controllo all'utensile
FMIN	Avanzamento con cui il controllo numerico deve eseguire una reazione al sovraccarico. Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato. Campo di immissione: da 50 a 100 %
FMAX	Avanzamento massimo nel materiale, fino al quale il controllo numerico può aumentare automaticamente. Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato
FIDL	Avanzamento con cui il controllo numerico deve spostarsi se l'utensile non taglia (avanzamento in aria). Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato
FENT	Avanzamento con cui il controllo numerico deve spostarsi mentre l'utensile penetra o fuoriesce dal materiale. Inserire il valore percentuale riferito all'avanzamento programmato. Valore di immissione massimo: 100 %
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 attuale ■ **-**: nessuna reazione al sovraccarico Il controllo numerico esegue la reazione al sovraccarico selezionata 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. Inserire la funzione desiderata tramite la tastiera alfanumerica. In combinazione con il monitoraggio usura utensile riferito al taglio, il controllo numerico analizza esclusivamente le possibilità di selezione **M**, **E** e **L**! **Ulteriori informazioni:** "Monitoraggio usura utensile", Pagina 359
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 %
SENS	Sensibilità (aggressività) del controllo. Inserimento possibile di un valore tra 50 e 200. 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. Valore consigliato: 100
PLC	Valore che il controllo numerico deve trasferire al PLC all'inizio di un passo di lavorazione. La funzione viene definita dal costruttore della macchina, consultare il manuale della macchina

Nella tabella **AFC.TAB** si può definire un numero qualsiasi di impostazioni di controllo (righe).

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.

Procedere come segue per creare il file AFC.TAB (necessario solo se il file non è già presente):

- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**
- Selezionare la Gestione file: premere il tasto **PGM MGT**
- Selezionare la directory **TNC:**
- Aprire il nuovo file **AFC.TAB**
- Confermare con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico visualizza un elenco di formati di tabella.

- Selezionare il formato di tabella **AFC.TAB** e confermare con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico crea la tabella con impostazioni di regolazione.

Programmazione AFC

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

Per programmare le funzioni AFC per avviare e terminare il ciclo di apprendimento, procedere come descritto di seguito.



- Premere il tasto **SPEC FCT**



- Premere il softkey **FUNZIONI PROGRAMMA**



- Premere il softkey **FUNCTION AFC**
- Selezionare la funzione

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**.
  - Con **TIME** si definisce la durata massima della fase di apprendimento in secondi.
  - Con **DIST** si definisce il percorso massimo del ciclo di apprendimento.
  - Con **LOAD** è possibile predefinire direttamente il carico di riferimento. Un carico di riferimento immesso > 100% limita automaticamente il controllo numerico a 100%.
- **FUNCTION AFC CUT END**: la funzione **AFC CUT END** termina la regolazione AFC.

I valori predefiniti di **TIME**, **DIST** e **LOAD** sono di tipo modale. Possono essere resettati impostando **0**.

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!

Apertura della tabella AFC

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.

Il file **<name>.H.AFC.DEP** può essere modificato nel modo operativo **Programmaz.**

Se necessario, si può anche cancellare un passo di lavorazione (riga completa).

Il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) deve essere impostato su **MANUAL**, affinché sia possibile visualizzare i file correlati nella Gestione file.

Per poter editare il file **<name>.H.AFC.DEP**, è eventualmente necessario impostare la Gestione file affinché vengano visualizzati tutti i tipi di file (softkey **SELEZIONA TIPO**).

Ulteriori informazioni: "File", Pagina 92

Esecuzione della passata di apprendimento

Premesse

Prima di eseguire una passata di apprendimento, verificare i seguenti presupposti:

- Se necessario, adattare le impostazioni nella tabella AFC.TAB
- Registrare l'impostazione desiderata per tutti gli utensili nella colonna **AFC** della tabella utensili TOOL.T
- Selezionare il programma NC per cui si vuole eseguire l'apprendimento
- Attivare tramite softkey la funzione **AFC**
  Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione di AFC", Pagina 356

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.

Se si predefinisce una prestazione di riferimento standard in funzione dell'utensile con l'aiuto della colonna **AFC-LOAD** della tabella utensili, il controllo numerico non esegue più alcun autoapprendimento. Il controllo numerico impiega immediatamente il valore predefinito per la regolazione. Il valore per la prestazione di riferimento standard in funzione dell'utensile viene determinato una volta in anticipo con autoapprendimento. Se le condizioni di taglio cambiano, ad es. in caso di modifica del materiale del pezzo, bisogna eseguire una nuova passata di autoapprendimento.

È possibile predefinire la potenza 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!

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: "Definizione delle impostazioni base AFC", Pagina 347

Oltre ai dati della tabella AFC.TAB, il controllo numerico memorizza nel file **<name>.H.AFC.DEP** anche le seguenti informazioni aggiuntive:

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

Consultare il manuale della macchina.

Per un utensile si possono apprendere un numero di passate di lavorazione qualsiasi. A tale scopo il costruttore della macchina mette a disposizione una funzione oppure integra questa possibilità nel comando di accensione mandrino.

Le funzioni per avviare e terminare una passata di lavorazione sono correlate alla macchina.

Note operative

- Quando si esegue una passata di apprendimento, il controllo numerico visualizza in una finestra in primo piano la potenza di riferimento mandrino attualmente determinata.
- Premendo il softkey **PREF RESET** è possibile resettare in qualsiasi momento la potenza di riferimento in modalità di fresatura. Il controllo numerico avvia in seguito una nuova fase di apprendimento.
- 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.
- Durante la fresatura non è necessario eseguire completamente la passata di lavorazione in modalità Apprendimento. Se le condizioni di taglio non cambiano più in modo essenziale, si può passare immediatamente in modalità Regolazione. A questo scopo, premere il softkey **CHIUDI APPREND.**, lo stato passa da **L** a **C**.
- 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%.

Selezione della tabella AFC

Procedere come segue per selezionare ed eventualmente editare il file **<name>.H.AFC.DEP**:



- Selezionare la modalità **Esecuzione continua**



- Commutare il livello softkey



- Premere il softkey **Impostazioni AFC**
- Se necessario, ottimizzare

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:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Il file **<name>.H.AFC.DEP** può anche essere modificato nel modo operativo **Programmaz.** Se necessario, si può anche cancellare un passo di lavorazione (riga completa).

Il parametro macchina **dependentFiles** (N. 122101) deve essere impostato su **MANUAL**, affinché sia possibile visualizzare i file correlati nella Gestione file.

Per poter editare il file **<name>.H.AFC.DEP**, è eventualmente necessario impostare la Gestione file affinché vengano visualizzati tutti i tipi di file (softkey **SELEZIONA TIPO**).

Ulteriori informazioni: "File", Pagina 92

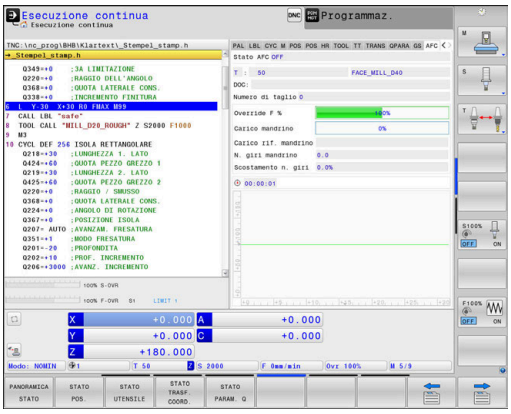
Attivazione e disattivazione di AFC

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 la funzione **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 (softkey, potenziometro dell'avanzamento ecc.). 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**





- Premere il tasto **Esecuzione continua**



- Commutare il livello softkey



- Attivare il Controllo adattativo dell'avanzamento: portare il softkey su **ON**, il controllo numerico indica nella visualizzazione di posizione il simbolo AFC
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato", Pagina 75



- Disattivare il Controllo adattativo dell'avanzamento: impostare il softkey su **OFF**

Note operative

- 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
  - Se l'avanzamento programmato supera per difetto la limitazione del 30%
- Se il Controllo adattativo dell'avanzamento non viene disattivato in modo mirato con l'ausilio del softkey, la funzione rimane attiva. Il controllo numerico memorizza la posizione del softkey anche in caso di interruzione della tensione.
- 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 il potenziometro di avanzamento di oltre il **10%** rispetto alla posizione massima, il controllo numerico disattiva il Controllo adattativo dell'avanzamento. In questo caso il controllo numerico visualizza una finestra con un corrispondente testo di avvertenza.
- Nei blocchi NC con **FMAX** il Controllo adattativo dell'avanzamento **non è attivo**.
- 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.

Se è attivo il Controllo adattativo dell'avanzamento, il controllo numerico riporta diverse informazioni nella visualizzazione di stato supplementare.

Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato supplementari", Pagina 78

Inoltre il controllo numerico indica nella visualizzazione di posizione il simbolo AFC L o AFC.

File di protocollo

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. In questa tabella sono memorizzati i seguenti dati.

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.

Procedere come segue per selezionare il file **<name>.H.AFC2.DEP**:



- Premere il tasto di modalità **Esecuzione continua**



- Commutare il livello softkey



- Premere il softkey Impostazioni AFC



- Visualizzare il file di protocollo

Monitoraggio 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

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 utensile riferito al taglio.

Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149 e Pagina 347

Monitoraggio usura 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!

Se le colonne **AFC.TABFMIN** e **FMAX** presentano il valore 100%, il Controllo adattativo dell'avanzamento è disattivato, ma rimane comunque il monitoraggio di carico utensile riferito al taglio.

Ulteriori informazioni: "Immissione dei dati utensile nella tabella", Pagina 149 e Pagina 347

7.3 Soppressione attiva delle vibrazioni ACC (opzione #145)

Applicazione

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

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.

Attivazione di ACC

Per attivare ACC, occorre eseguire le operazioni seguenti:

- Impostare la colonna **ACC** su **Y** per il relativo utensile nella tabella utensili TOOL.T
- Definire nella colonna **CUT** il numero di taglienti per il relativo utensile nella tabella utensili TOOL.T
- Il mandrino deve essere inserito
- La frequenza di presa dei denti deve essere compresa tra 20 e 150 Hz

Se è attiva la funzione ACC, il controllo numerico indica nella visualizzazione di posizione il simbolo ACC.

Attivazione o disattivazione per breve tempo di ACC per la modalità Macchina



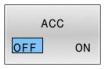
- Premere il tasto di modalità **Esecuzione continua**, **Esecuzione singola** o **Introduzione manuale dati**



- Commutare il livello softkey



- Attivare ACC: impostare il softkey su **ON**
- Il controllo numerico indica nella visualizzazione di posizione il simbolo ACC.
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazioni di stato", Pagina 75



- Disattivare ACC: impostare il softkey su **OFF**

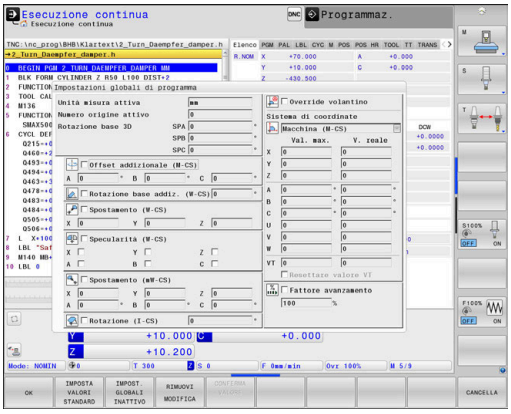
7.4 Impostazioni di programma globali (opzione #44)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



La funzione **Impostazioni globali di programma**, che viene applicata principalmente nella costruzione di grandi stampi, è disponibile nei modi operativi **Esecuzione continua**, **Esecuzione singola** e **Introduzione manuale dati**. Si possono così definire diverse conversioni di coordinate e impostazioni, senza dover modificare il programma NC. Tutte le impostazioni sono attive a livello globale e si sovrappongono a quelle del programma NC selezionato.

La funzione **Impostazioni globali di programma** e relative impostazioni rimangono attive fino al relativo reset. Lo stesso vale anche in caso di riavvio del controllo numerico!
Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione della funzione", Pagina 365

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina definisce se la funzione **Impostazioni globali di programma** influisce anche sui cicli manuali del modo operativo **Funzionamento manuale**!

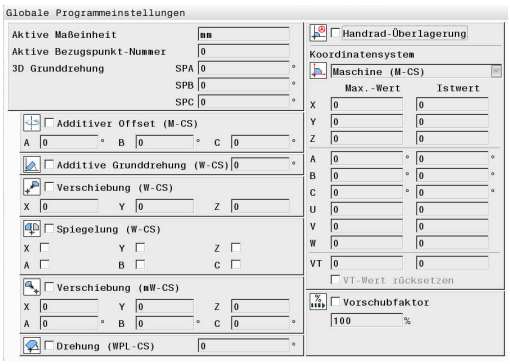
La funzione **Impostazioni globali di programma** include le seguenti opzioni:

Icona	Funzione	Descrizione
	Offset addizionale (M-CS)	Pagina 368
	Rotazione base addiz. (W-CS)	Pagina 370
	Spostamento (W-CS)	Pagina 371
	Specularità (W-CS)	Pagina 373
	Spostamento (mW-CS)	Pagina 374
	Rotazione (I-CS)	Pagina 376
	Override volantino	Pagina 377
	Override avanzamento	Pagina 380

Note operative

- Il controllo numerico rappresenta nella maschera in colore grigio tutti gli assi che non sono attivi sulla macchina.
- I valori immessi (ad es. valori di spostamento e valori di **Override volantino**) vengono definiti nell'unità di misura selezionata della visualizzazione di posizione in mm o inch. Le indicazioni angolari sono sempre espresse in gradi.
- Le funzioni di tastatura disattivano temporaneamente le **Impostazioni globali di programma**.
- Se durante la lavorazione con funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** attiva si desidera impiegare l'**Override volantino**, il controllo numerico deve trovarsi in stato di interruzione di tensione o di arresto.
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
  In alternativa è possibile anche disattivare la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
  Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione", Pagina 342

Attivazione e disattivazione della funzione



La funzione **Impostazioni globali di programma** e relative impostazioni rimangono attive fino al relativo reset. Lo stesso vale anche in caso di riavvio del controllo numerico!

Non appena viene attivata una qualsiasi opzione della funzione **Impostazioni globali di programma**, il controllo numerico visualizza la seguente icona nella visualizzazione di posizione:

Tutte le altre opzioni abilitate dal costruttore della macchina della funzione **Impostazioni globali di programma** possono essere attivate e disattivate prima dell'esecuzione tramite la maschera.

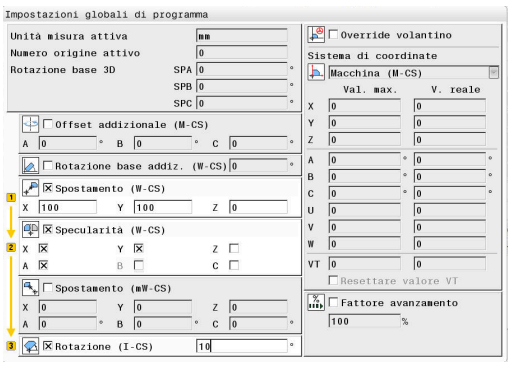
Se si interrompe l'esecuzione del programma, l'**Override volantino** e l'**Override avanzamento** possono essere attivati e disattivati mediante la maschera anche durante la lavorazione.
Ulteriori informazioni: "Interruzione, arresto o annullamento della lavorazione", Pagina 298
Il controllo numerico considera i valori definiti dall'operatore subito dopo il riavvio del programma NC. All'occorrenza, il controllo numerico raggiunge la nuova posizione tramite il menu di riposizionamento.
Ulteriori informazioni: "Riposizionamento sul profilo", Pagina 312

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione funzioni con cui si possono impostare o resettare da programma l'**Override volantino** e l'**Override avanzamento**, ad es. funzioni M o cicli del costruttore.

Tramite la funzione dei parametri Q è possibile richiedere lo stato della funzione **Impostazioni globali di programma**.
Ulteriori informazioni: manuale utente Programmazione Klartext e Programmazione DIN/ISO

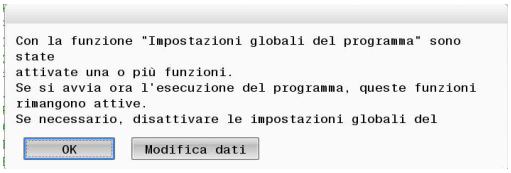
Maschera



Le opzioni attive della funzione **Impostazioni globali di programma** sono riportate su sfondo bianco nella maschera. Le opzioni inattive rimangono grigie.

Se sono attive diverse opzioni per la conversione di coordinate (metà sinistra della maschera), la sequenza di attivazione viene visualizzata mediante frecce e numeri gialli.

L'area informativa (metà sinistra della maschera in alto) e le opzioni della metà destra non vengono considerate per la sequenza di attivazione, in quanto non determinano conversioni di coordinate.



Non appena viene attivata una qualsiasi opzione della funzione **Impostazioni globali di programma**, il controllo numerico visualizza un messaggio di avvertimento alla selezione di un programma NC tramite la Gestione file.

Il messaggio può essere semplicemente confermato con **Ok** oppure la maschera può essere richiamata direttamente con **MODIFICA DATI**.

Attivazione di Impostazioni globali di programma

> Tutte le modifiche devono essere confermate con il softkey **Ok**.
>
> In caso contrario il controllo numerico rifiuta le modifiche alla chiusura della maschera, ad es. utilizzando il tasto **END**.



- ▶ Premere il softkey **IMPOST. GLOBALI**
- > Il controllo numerico apre la maschera con i seguenti elementi:
  - Check box (caselle di selezione), ad es. per le opzioni
  - Campi per l'immissione di valori
  - Menu a discesa (menu pull-down) dei sistemi di coordinate per **Override volantino**
- ▶ Attivare l'opzione con l'ausilio degli elementi della maschera
  Ulteriori informazioni: "Comando della maschera", Pagina 367



- ▶ Premere il softkey **Ok**
- > Il controllo numerico acquisisce le impostazioni e chiude la maschera

Disattivazione di Impostazioni globali di programma

> Tutte le modifiche devono essere confermate con il softkey **Ok**.
>
> In caso contrario il controllo numerico rifiuta le modifiche alla chiusura della maschera, ad es. utilizzando il tasto **END**.



- ▶ Dopo la selezione del programma NC premere il softkey **MODIFICA DATI**



- ▶ In alternativa, con programma NC aperto premere il softkey **IMPOST. GLOBALI**
- > Il controllo numerico apre la maschera



- ▶ Premere il softkey **IMPOST. GLOBALI INATTIVO** per disattivare tutte le opzioni
- ▶ In alternativa disattivare la singola opzione con l'ausilio degli elementi della maschera
  Ulteriori informazioni: "Comando della maschera", Pagina 367



- ▶ Premere il softkey **Ok**
- > Il controllo numerico acquisisce le impostazioni e chiude la maschera

Comando della maschera

Comando	Funzione
 	Salto alle opzioni successive o con opzione attivata all'elemento successivo
 	Salto alle opzioni precedenti o con opzione attivata all'elemento precedente
 **Spazio**	Attivazione e disattivazione di una casella di selezione selezionata (evidenziata da un salto)
	Apertura e chiusura del menu a discesa
 	Navigazione nel menu a discesa
 	Conferma della selezione nel menu a discesa (e chiusura del menu)
	Conferma delle immissioni e chiusura della maschera
	Ripristino della maschera completa (eccezione: selezione del sistema di coordinate di **Override volantino**)
	Disattivazione di tutte le opzioni senza ripristinare i restanti elementi, ad es. valori dei campi di immissione
	Attivazione delle opzioni definite per ultime Dopo aver riavviato il controllo numerico, è necessario attivare le singole opzioni con l'ausilio degli elementi della maschera.
	Annullamento di tutte le modifiche apportate dall'ultima chiamata della maschera
	Conferma dei valori reali di **Override volantino** negli spostamenti Premessa: il sistema di coordinate dell'**Override volantino** e dello **Spostamento** coincidono



La maschera può essere gestita con praticità anche utilizzando il mouse.

Area informativa

La maschera della funzione **Impostazioni globali di programma** presenta in alto nella metà sinistra un'area informativa con i seguenti contenuti:



- **Unità di misura attive**: unità di misura dei valori immessi
  Ulteriori informazioni: "Selezione del sistema di misura ", Pagina 463
- **Numero origine attivo**: riga della Gestione origini
  Ulteriori informazioni: "Attivazione dell'origine", Pagina 217
- **Rotazione base 3D**: angolo solido dalla Gestione origini
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75 e Pagina 238

Offset addizionale (M-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.

Gli assi non inclusi nella descrizione cinematica sono grigi e quindi non editabili!



Con l'opzione **Offset addizionale (M-CS)**, la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate macchina M-CS.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate della macchina M-CS", Pagina 128

L'offset addizionale della funzione **Impostazioni globali di programma** è attivo asse per asse. Il valore viene sommato al relativo offset specifico per asse della **Gestione origini**.
Ulteriori informazioni: "Salvataggio delle origini nella tabella", Pagina 211

Consultare il manuale della macchina.

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

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)

Visualizzazione del controllo numerico

- L'offset addizionale della funzione **Impostazioni globali di programma** influisce sulla visualizzazione del valore reale come gli offset della **Gestione origini**.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  Per gli offset della Gestione origini non viene visualizzata alcuna icona!

  Gli offset addizionali attivi (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)
- I valori degli offset addizionali sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**. **Gli offset della Gestione origini vengono visualizzati esclusivamente nella Gestione origini!**

Esempio

Ingrandimento del percorso di traslazione

- Macchina con testa a forcella AC
- Attacco utensile 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 viene ingrandito con l'ausilio di una rotazione di 180° dell'asse C
- La rotazione viene realizzata con l'ausilio dell'opzione **Offset addizionale (M-CS)**
- ▶ Aprire la funzione **Impostazioni globali di programma**
- ▶ Attivare l'opzione **Offset addizionale (M-CS)** con C = 180°
- ▶ All'occorrenza integrare il programma NC con il posizionamento **L C+0**
- ▶ Selezionare di nuovo il programma NC
- > Il controllo numerico considera la rotazione di 180° per tutti i posizionamenti dell'asse C.
- > Il controllo numerico considera la posizione utensile modificata.
- > La posizione dell'asse C non ha alcun effetto sulla posizione dell'origine. L'origine è invariata!

Rotazione base addiz. (W-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'opzione **Rotazione base addiz. (W-CS)**, la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate del pezzo W-CS.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132

La rotazione base addizionale della funzione **Impostazioni globali di programma** continua ad influire e si aggiunge alla rotazione base o alla rotazione base 3D. Il valore non viene perciò semplicemente sommato al valore SPC della **Gestione origini**.
Ulteriori informazioni: "Rilevamento rotazione base 3D", Pagina 243 e Pagina 240

Visualizzazione del controllo numerico

- La rotazione base addizionale della funzione **Impostazioni globali di programma** non influisce sulla visualizzazione del valore reale come la rotazione base della **Gestione origini** (colonna SPC).
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  
  Rotazione base attiva della **Gestione origini**

  
  Rotazione base 3D attiva della **Gestione origini**

  
  Rotazione base addizionale attiva (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)

- I valori della rotazione base addizionale sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**, i valori della **Gestione origini** nella scheda **POS**.

Esempio

Rotazione output CAM di -90°:

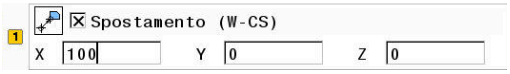
- Output CAM per fresatrice a portale con ampio campo di traslazione nell'asse Y
- Centro di lavoro a disposizione con campo di traslazione limitato nell'asse Y (l'asse X possiede il necessario campo di traslazione)
- Il pezzo grezzo è serrato ruotato di 90° (lato lungo parallelamente all'asse X)
- Il programma NC deve essere ruotato di 90° (segno in funzione della posizione origine)
- La rotazione di 90° viene compensata con l'ausilio dell'opzione **Rotazione base addiz. (W-CS)**

▶ Aprire la funzione **Impostazioni globali di programma**
▶ Attivare l'opzione **Rotazione base addiz. (W-CS)** con 90°
▶ Selezionare di nuovo il programma NC
> Il controllo numerico considera la rotazione di 90° per tutti i posizionamenti degli assi.

Spostamento (W-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'opzione **Spostamento (W-CS)**, la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate del pezzo W-CS.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132

Lo **Spostamento (W-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programma** è attivo asse per asse. Il valore agisce in aggiunta allo spostamento definito nel programma NC **prima** della rotazione del piano di lavoro (ad es. ciclo **7 PUNTO ZERO**).

Visualizzazione del controllo numerico

- Contrariamente allo spostamento origine nel programma NC lo **Spostamento (W-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programma** agisce sulla visualizzazione del valore reale.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  Per spostamenti nel programma NC non viene visualizzata alcuna icona!

  Spostamento (W-CS) attivo (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)
- I valori dello **Spostamento (W-CS)** sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**, i valori del programma NC nella scheda **TRANS**.

Esempio

Determinazione della posizione del pezzo con il volantino

- Ripresa necessaria su una superficie ruotata
- Pezzo serrato e allineato in modo approssimativo
- Rotazione base e origine applicate nel piano
- La coordinata Z deve essere definita con il volantino a causa di una superficie a forma libera

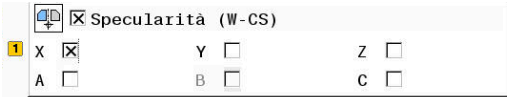
▶ Aprire la funzione **Impostazioni globali di programma**
▶ Attivare l'**Override volantino** con il sistema di coordinate **Pezzo (W-CS)**
▶ Determinare la superficie del pezzo con il volantino (sfioramento)
▶ Trasmettere il valore definito nello **Spostamento (W-CS)** con l'ausilio del softkey **CONFERMA VALORE**
▶ Proseguire il programma NC
▶ Attivare l'**Override volantino** con il sistema di coordinate **Pezzo (WPL-CS)**
▶ Determinare la superficie del pezzo con il volantino (sfioramento per regolazione precisa)
▶ Proseguire il programma NC
> Il controllo numerico considera lo **Spostamento (W-CS)**.
> Il controllo numerico impiega i valori attuali dell'**Override volantino** nel sistema di coordinate **Pezzo (WPL-CS)**.

Specularità (W-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.

Gli assi non inclusi nella descrizione cinematica sono grigi e quindi non editabili!



Con l'opzione **Specularità (W-CS)**, la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate del pezzo W-CS.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132

La **Specularità (W-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programma** è attiva asse per asse. Il valore agisce in aggiunta alla specularità definita nel programma NC **prima** della rotazione del piano di lavoro (ad es. ciclo **8 SPECULARITA**).

Se si impiegano le funzioni **PLANE** o la funzione **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 nella maschera o meno.

Con **PLANE AXIAL** la specularità di assi rotativi non ha alcun effetto.

Per la funzione **TCPM** con angoli assiali, tutti gli assi da rappresentare in speculare devono essere selezionati in modo esplicito nella maschera.

Visualizzazione del controllo numerico

- La **Specularità (W-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programma** non influisce come lo spostamento nel programma NC sulla visualizzazione del valore reale.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  
  Specularità attiva nel programma NC

  
  Specularità (W-CS) attiva (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)

- I valori della **Specularità (W-CS)** sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**, i valori del programma NC nella scheda **TRANS**.

Esempio

Rappresentazione speculare dell'output CAM

- Output CAM per specchietto destro
- L'origine del pezzo si trova al centro del grezzo
- Programma NC al centro della fresa sferica e della funzione **TCPM** con angoli solidi
- Deve essere realizzato lo specchietto sinistro (specularità X)

▶ Aprire la funzione **Impostazioni globali di programma**

▶ Attivare **Specularità (W-CS)** con X selezionato

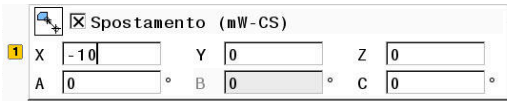
▶ Eseguire il programma NC

> Il controllo numerico considera la **Specularità (W-CS)** dell'asse X e dei necessari assi rotativi.

Spostamento (mW-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'opzione Spostamento (mW-CS), la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate modificato del pezzo mW-CS.

Il sistema di coordinate del pezzo W-CS viene modificato 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 del pezzo W-CS ed è quindi identico allo **Spostamento (W-CS)**.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132

Lo Spostamento (mW-CS) della funzione **Impostazioni globali di programma** è attivo asse per asse. Il valore viene sommato allo spostamento definito nel programma NC **prima** della rotazione del piano di lavoro (ad es. ciclo **7 PUNTO ZERO**) così come a uno **Spostamento (W-CS)** attivo.

Visualizzazione del controllo numerico

- Contrariamente allo spostamento origine nel programma NC, lo Spostamento (mW-CS) della funzione **Impostazioni globali di programma** agisce sulla visualizzazione del valore reale.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  Per spostamenti nel programma NC non viene visualizzata alcuna icona!

  Spostamento (mW-CS) attivo (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)
- I valori dello Spostamento (mW-CS) sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**, i valori del programma NC nella scheda **TRANS**.

Consultare il manuale della macchina.

La compensazione dello spostamento (mW-CS) negli assi rotativi è definita in modo specifico per asse dal costruttore della macchina nel parametro **presetToAlignAxis** (N. 300203).

- **True** (default): impiego dell'offset per l'allineamento del pezzo
- **False**: impiego dell'offset per la lavorazione a fresa inclinata

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il calcolo dello 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

Esempio

Rappresentazione speculare dell'output CAM

- Output CAM per specchietto destro
- L'origine pezzo si trova nello spigolo anteriore sinistro del grezzo
- Programma NC al centro della fresa sferica e della funzione **TCPM** con angoli solidi
- Deve essere realizzato lo specchietto sinistro (specularità X)
- ▶ Aprire la funzione **Impostazioni globali di programma**
- ▶ Attivare **Specularità (W-CS)** con X selezionato
- ▶ Inserire e attivare lo Spostamento (mW-CS) per lo spostamento dell'origine pezzo nel sistema di coordinate speculare
- ▶ 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.

Rotazione (I-CS)

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'opzione **Rotazione (I-CS)**, la funzione **Impostazioni globali di programma** offre una conversione delle coordinate nel sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS.
Ulteriori informazioni: "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134

La **Rotazione (I-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programmacontinua ad influire** e quindi si aggiunge al piano di lavoro ruotato. Il valore viene sommato alla rotazione (ad es. ciclo **10 ROTAZIONE**) definita nel programma NC.

Visualizzazione del controllo numerico

- La **Rotazione (I-CS)** della funzione **Impostazioni globali di programma** non influisce come una rotazione nel programma NC sulla visualizzazione del valore reale.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  Per rotazioni nel programma NC non viene visualizzata alcuna icona!

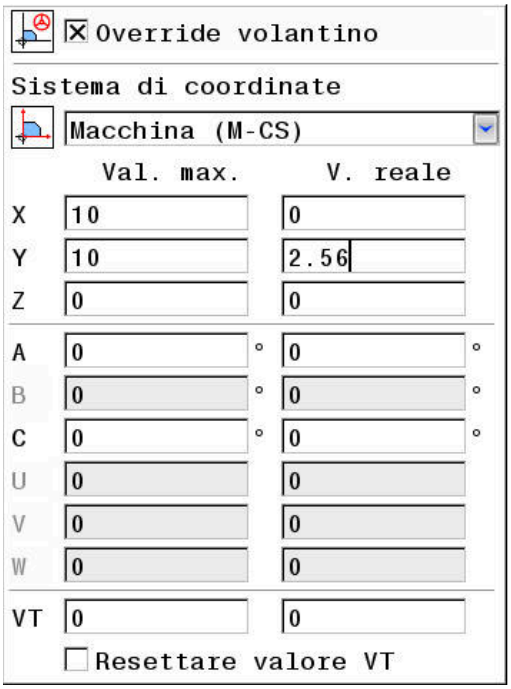
  

  Rotazione (I-CS) attiva (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)
- I valori della **Rotazione (I-CS)** sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **GS**, i valori del programma NC nella scheda **TRANS**.

Override volantino

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'**Override volantino** la funzione **Impostazioni globali di programma** consente la traslazione sovrapposta degli assi durante l'esecuzione di un programma NC. Il sistema di coordinate attivo per l'**Override volantino** può essere selezionato con l'ausilio del menu a discesa **Sistema di coordinate**.

Icona	Funzione
	**Override volantino** agisce nel sistema di coordinate della macchina M-CS **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate della macchina M-CS", Pagina 128
	**Override volantino** agisce nel sistema di coordinate del pezzo W-CS **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate pezzo W-CS", Pagina 132
	**Override volantino** agisce nel sistema di coordinate modificato del pezzo mW-CS **Ulteriori informazioni:** "Spostamento (mW-CS)", Pagina 374
	**Override volantino** agisce nel sistema di coordinate del piano di lavoro WPL-CS **Ulteriori informazioni:** "Sistema di coordinate piano di lavoro WPL-CS", Pagina 134

Se le conversioni delle coordinate non sono state attivate né con l'ausilio del programma NC né con la funzione **Impostazioni globali di programma**, l'**Override volantino** agisce in modo identico su tutti i sistemi di coordinate.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Il sistema di coordinate selezionato nel menu a discesa agisce anche sull'**Override volantino** con **M118**, nonostante la funzione **Impostazioni globali di programma** inattiva. Durante l'**Override volantino** e la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Prima di uscire dalla maschera selezionare sempre in modo esplicito il sistema di coordinate **Macchina (M-CS)**
- Testare il comportamento sulla macchina

Con i dati immessi nella colonna **Val. max.** si definiscono gli assi che devono essere traslati con l'ausilio del volantino e il percorso di traslazione massimo. Siccome il valore immesso può essere traslato in positivo e negativo, il percorso massimo è il doppio del valore immesso.

Nella colonna **V. reale** il controllo numerico riporta il percorso traslato in modo specifico per asse con l'ausilio del volantino.

Il **V. reale** può essere editato anche manualmente. Se tuttavia viene inserito un valore che supera il **Val. max.** attuale, non è possibile attivare il valore. Il valore errato viene visualizzato in rosso. Il controllo numerico visualizzerà inoltre 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 312

Con l'ausilio del softkey **CONFERMA VALORE** è possibile acquisire i valori della colonna **V. reale** in modo specifico per asse negli spostamenti della funzione **Impostazioni globali di programma**. L'acquisizione è possibile esclusivamente per gli assi principali. I sistemi di coordinate devono inoltre coincidere.
Ulteriori informazioni: "Spostamento (W-CS)", Pagina 371 e Pagina 374

Alla conferma dei valori, il controllo numerico ripristina i campi di immissione della colonna **V. reale**.

Con acquisizione ripetuta, il controllo numerico somma i valori negli spostamenti.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Se sono contemporaneamente attive entrambe le possibilità per **Override volantino** con **M118** e con l'ausilio della funzione **Impostazioni globali di programma**, le definizioni si influenzano in modo reciproco e in funzione della sequenza di attivazione. Durante l'**Override volantino** e la lavorazione successiva sussiste il pericolo di collisione!

- Utilizzare per quanto possibile soltanto un tipo di **Override volantino**
- Utilizzare di preferenza l'**Override volantino** della funzione **Impostazioni globali di programma**
- Testare il comportamento sulla macchina

HEIDENHAIN raccomanda di non impiegare contemporaneamente entrambe le possibilità per l'**Override volantino**. Se **M118** non può essere eliminata dal programma NC, prima della selezione del programma deve essere almeno attivato l'**Override volantino** della funzione **Impostazioni globali di programma**. Si garantisce così che il controllo numerico impieghi la funzione **Impostazioni globali di programma** e non **M118**.

Avvertenze per l'uso

- Il controllo numerico rappresenta nella maschera in colore grigio tutti gli assi che non sono attivi sulla macchina.
- I valori immessi (ad es. valori di spostamento e valori di **Override volantino**) vengono definiti nell'unità di misura selezionata della visualizzazione di posizione in mm o inch. Le indicazioni angolari sono sempre espresse in gradi.
- Se durante la lavorazione con funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** attiva si desidera impiegare l'**Override volantino**, il controllo numerico deve trovarsi in stato di interruzione di tensione o di arresto.
  Ulteriori informazioni: "Visualizzazione di stato generale", Pagina 75
  In alternativa è possibile anche disattivare la funzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
  Ulteriori informazioni: "Attivazione e disattivazione del controllo anticollisione", Pagina 342

Visualizzazione del controllo numerico

- Entrambe le possibilità dell'**Override volantino** hanno effetti sulla visualizzazione del valore reale.
- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone:

  Per la funzione M118 non viene visualizzato alcun simbolo!

  Override volantino attivo (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)

- I valori di entrambe le opzioni di **Override volantino** sono visualizzati dal controllo numerico nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **POS HR**.
- Nella visualizzazione di stato il controllo numerico indica nella scheda **POS HR** se sono definiti il Val. max tramite M118 o le Impostazioni globali di programma.

Asse utensile virtuale VT

Un **Override volantino** può anche essere eseguito nella direzione asse utensile temporaneamente attiva. L'asse utensile attuale è quindi l'asse virtuale **VT**, che non corrisponde alla direzione utensile originaria **Z**. Per l'attivazione di questa funzione è disponibile nella maschera la riga **VT** (**V**irtual **T**oolaxis).

I valori traslati con il volantino nell'asse virtuale rimangono attivi nell'impostazione base (check box vuota) anche dopo un cambio utensile. Tramite la funzione **Ripristina valore VT** è possibile modificare questo comportamento.

L'asse virtuale **VT** è spesso necessario per lavorazioni con utensili inclinati, ad es. per la produzione di fori obliqui senza piano di lavoro ruotato.

L'**Override volantino** nella direzione asse virtuale **VT** non richiede una funzione **PLANE** né la funzione **TCPM**.

Visualizzazione dell'asse utensile virtuale VT

Affinché il controllo numerico visualizzi i valori, l'**Override volantino** deve essere attivato con **VT** > 0.

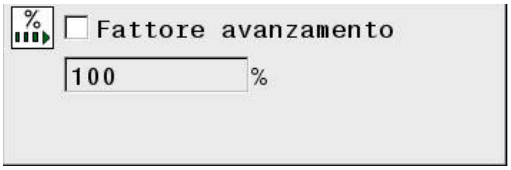
Il controllo numerico visualizza i valori dell'asse virtuale **VT** nella visualizzazione di stato supplementare nella scheda **POS HR**.

Se nel parametro macchina **axisDisplay** (N. 100810) non è stato definito l'asse virtuale, il controllo numerico visualizza l'asse **VT** anche nella visualizzazione di posizione.

Override avanzamento

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può anche bloccare singole impostazioni all'interno della funzione **Impostazioni globali di programma**.



Con l'opzione **Override avanzamento**, la funzione **Impostazioni globali di programma** consente di variare l'avanzamento di lavoro corrente. L'immissione corrisponde al valore percentuale. Il campo di immissione va da 1% a 1.000%.

L'avanzamento di lavorazione attuale risulta dall'avanzamento programmato e dalla posizione corrente del potenziometro di avanzamento.

L'opzione **Override avanzamento** della funzione **Impostazioni globali di programma** non ha alcun effetto sul rapido programmato (**FMAX**).

Tutti gli avanzamenti insieme possono essere limitati con l'ausilio della limitazione di avanzamento (softkey **F MAX**). L'**Override avanzamento** della funzione **Impostazioni globali di programma** non ha alcun effetto sull'avanzamento limitato!

Ulteriori informazioni: "Limitazione di avanzamento F MAX", Pagina 203

Visualizzazione del controllo numerico

- La visualizzazione di stato generale presenta le seguenti icone e informazioni:

  Ovr Risultato della posizione del potenziometro di avanzamento

  Per la limitazione di avanzamento (softkey F MAX) non vengono visualizzate né icone né valori!

  Override avanzamento attivo (icona standard della funzione **Impostazioni globali di programma**)

  F Risultato di qualsiasi variazione e quindi avanzamento attuale

- Il valore del **fattore di avanzamento** è visualizzato dal controllo numerico nella visualizzazione di stato aggiuntiva nella scheda **GS**.

7.5 Definizione del contatore

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione viene abilitata dal costruttore della macchina.

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.

Per la definizione procedere come segue:

SPEC FCT

- Visualizzare il livello softkey con le funzioni speciali

FUNZIONI PROGRAMMA

- Premere il softkey **FUNZIONI PROGRAMMA**

FUNCTION COUNT

- Premere il softkey **FUNCTION COUNT**

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
- Annotare eventualmente il valore del contatore e reinserirlo dopo la lavorazione nel menu MOD

Il valore di conteggio raggiunto può essere inciso con il ciclo **225**.

Ulteriori informazioni: manuale utente
Programmazione di cicli di lavorazione

Effetto nella modalità Prova programma

Nella modalità **Prova programma** è possibile simulare il contatore. È attivo soltanto il valore di conteggio definito direttamente nel programma NC. Il valore di conteggio nel menu MOD rimane invariato.

Effetto nelle modalità Esecuzione singola ed Esecuzione continua

Il valore di conteggio del menu MOD è attivo solo nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**.

Il valore di conteggio rimane invariato anche dopo il riavvio del controllo numerico!

Definizione di FUNCTION COUNT

La funzione **FUNCTION COUNT** supporta le seguenti possibilità:

Softkey	Funzione
FUNCTION COUNT INC	Incremento del contatore di 1
FUNCTION COUNT RESET	Ripristino del contatore
FUNCTION COUNT TARGET	Impostazione del numero nominale (valore di destinazione) Campo di immissione: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Impostazione del contatore su un valore Campo di immissione: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Incremento del contatore di un valore Campo di immissione: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Ripetizione del programma NC a partire dal label se devono essere prodotti altri pezzi

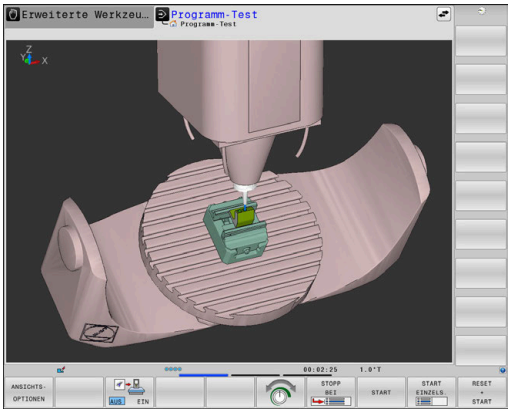
Esempio

5 FUNCTION COUNT RESET	Reset del valore di conteggio
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Inserimento del numero nominale di lavorazioni
7 LBL 11	Inserimento della label di salto
8 L ...	Lavorazione
51 FUNCTION COUNT INC	Incremento del valore di conteggio
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Ripetizione della lavorazione se devono essere prodotti altri pezzi
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio (opzione #40)

Monitoraggio dell'attrezzatura di serraggio

La funzione Monitoraggio attrezzatura di serraggio consente di visualizzare le condizioni di serraggio e verificare eventuali collisioni.



Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

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 circolare.

La posizione del punto di inserimento è riportata nel manuale della macchina.

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 nel modo operativo **Prova programma**

Requisiti per l'importazione dell'attrezzatura di serraggio

- La cinematica deve essere predisposta dal costruttore della macchina
- Il file dell'attrezzatura di serraggio deve essere disponibile nel formato idoneo

Panoramica

Softkey	Funzione	Significato
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Integrazione dell'attrezzatura di serraggio nel formato idoneo: ■ File CFG **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG", Pagina 387 ■ File M3D o STL **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo diretto dei modelli 3D come attrezzatura di serraggio", Pagina 391

Softkey	Funzione	Significato
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Deselezione dell'attrezzatura di serraggio **Ulteriori informazioni:** "Deselezione dell'attrezzatura di serraggio dalla simulazione di asportazione", Pagina 386

Note per la programmazione

- In caso di utilizzo di un sistema CAM emettere la condizione di serraggio con l'ausilio di un postprocessore.
- 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.

Applicazione

Selezione dell'attrezzatura di serraggio per la simulazione di asportazione

La condizione di serraggio selezionata viene sottoposta a controllo collisioni durante la simulazione di asportazione.

Nelle modalità Macchina e nella modalità **Prova programma** è possibile caricare diverse attrezzatura di serraggio indipendenti una dall'altra.

Per caricare un'attrezzatura di serraggio, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**



- Premere il tasto **SPEC FCT**



- Premere il softkey **VAL.PREST. PROGRAMMA**



- Premere il softkey **MORSA**



- Premere il softkey **SELECT FIXTURE**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **FIXTURE SELECT**.



- Premere il softkey **SELEZIONA FILE**
- > Il controllo numerico apre una finestra di selezione.
- Nel campo **Tipo di file:** selezionare con il menu a discesa **Tutti i file**
- Selezionare il file desiderato dell'attrezzatura di serraggio:
  - **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG", Pagina 387
  - **Ulteriori informazioni:** "Utilizzo diretto dei modelli 3D come attrezzatura di serraggio", Pagina 391
- Selezionare **OK**
- > Il controllo numerico carica l'attrezzatura di serraggio.

Conferma della condizione di serraggio dei modi operativi Macchina

In alternativa alla selezione programmata di un'attrezzatura di serraggio è possibile confermare anche la condizione di serraggio corrente dei modi operativi Macchina.

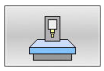
Per confermare una condizione di serraggio esistente dei modi operativi Macchina, procedere come descritto di seguito.



- Selezionare il modo operativo **Prova programma**



- Premere il softkey **GREZZO IN ZONA LAVORAZ.**



- Premere il softkey **CONFERMA STATO MACCHINA ATTUALE**
- > Il controllo numerico acquisisce la condizione di serraggio presente.



Se nei modi operativi Macchina non è selezionata alcuna attrezzatura di serraggio, è possibile confermare questa condizione e quindi deselezionare un'attrezzatura di serraggio attiva nel modo operativo **Prova programma**.

Deselezione dell'attrezzatura di serraggio dalla simulazione di asportazione

Per deselezionare un'attrezzatura di serraggio dalla simulazione, procedere come descritto di seguito.



- Premere il tasto **SPEC FCT**



- Premere il softkey **VAL.PREST. PROGRAMMA**

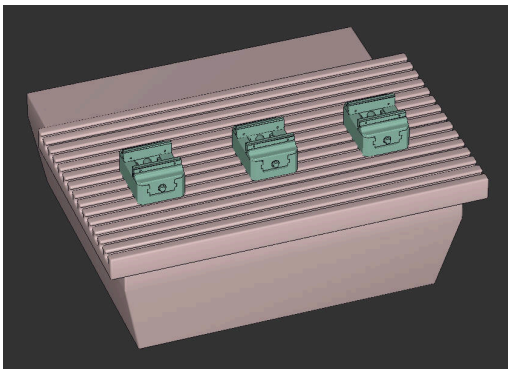


- Premere il softkey **MORSA**



- Premere il softkey **RESET FIXTURE**
- > Il controllo numerico cancella l'attrezzatura di serraggio dalla simulazione.

Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato 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.

Il file di formato CFG offre con riferimento all'attrezzatura di serraggio le seguenti possibilità:

- Definizione dell'attrezzatura di serraggio con l'ausilio di forme geometriche direttamente nel file CFG

  Ulteriori informazioni: "Definizione di una forma geometrica", Pagina 390
- Definizione dell'attrezzatura di serraggio con l'ausilio di modelli 3D esterni

  Ulteriori informazioni: "Integrazione del modello 3D", Pagina 390

Esempio per richiamare un file CFG nel programma NC

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Ulteriori informazioni: "Applicazione", Pagina 385

Creazione di un file CFG

Per creare un file CFG, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare la directory in cui si vuole generare il nuovo file
- ▶ Posizionare il cursore nella finestra destra





- ▶ Premere il softkey **NUOVO FILE**
- ▶ Inserire un nome file con l'estensione CFG
- ▶ Confermare l'immissione
- > Il controllo numerico crea il file CFG.

Editor

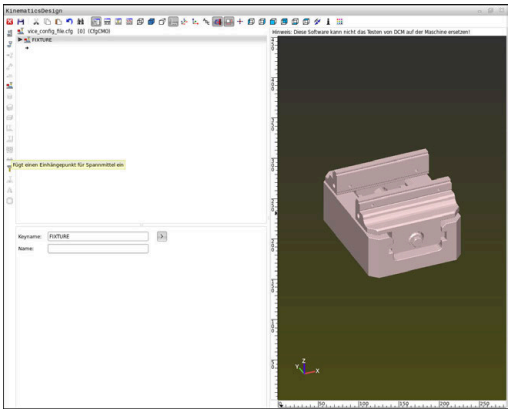
Se si apre un file CFG, il controllo numerico visualizza innanzitutto una finestra in primo piano. In tale finestra è possibile selezionare l'editor che si desidera utilizzare per la gestione del file CFG.

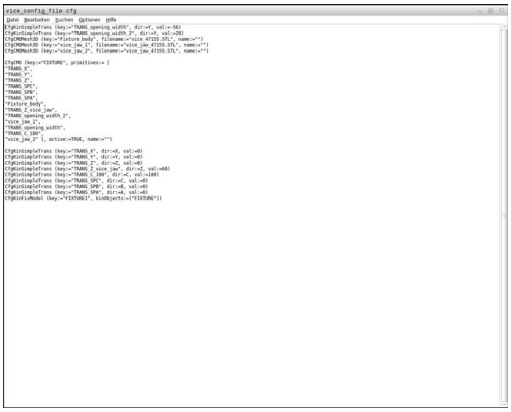
HEIDENHAIN raccomanda di impiegare **KinematicsDesign** per configurare e modificare i file CFG. Grazie al supporto grafico è possibile identificare ed eliminare gli errori con maggiore facilità.

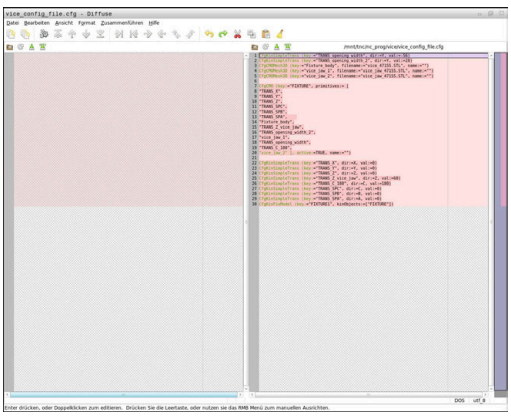
Ulteriori informazioni: "Creazione dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG con KinematicsDesign", Pagina 389

Il controllo numerico offre i seguenti editor per la gestione di file CFG:

- **KinematicsDesign**
  - 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
- **Leafpad**
  - Funzione di ricerca per testi
  - Editing di attrezzature di serraggio senza supporto grafico
- **Diffuse_Merge_Tool**
  - Funzione di ricerca per testi
  - Confronto di due file CFG
  - Conferma di contenuti tra i file
  - Editing di attrezzature di serraggio senza supporto grafico







Creazione dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG con KinematicsDesign

Editing del file CFG con KinematicsDesign

Per editare un file CFG con **KinematicsDesign**, procedere come descritto di seguito:

- ▶ Aprire il file CFG
- > Il controllo numerico apre la finestra **Applicazione?**
- ▶ **KinematicsDesign**
- ▶ Selezionare **Ok**
- > Il controllo numerico apre **KinematicsDesign**.

Creazione della voce dell'attrezzatura di serraggio con elemento di collisione

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.



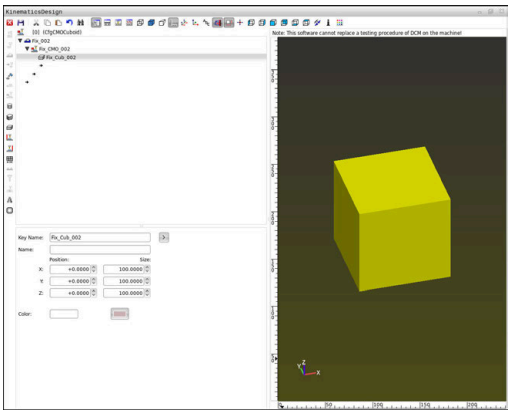
- ▶ Spostare il cursore un piano verso il basso

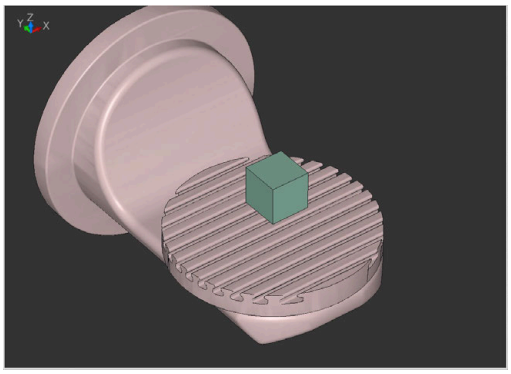


- ▶ **Selezionare Inserire elemento di collisione**
- ▶ Confermare l'immissione
- > **KinematicsDesign** crea un nuovo elemento di collisione.

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.





> Le forme geometriche create all'interno di **KinematicsDesign** possono essere combinate anche con modelli 3D esistenti.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Lista delle funzioni CFG", Pagina 392

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

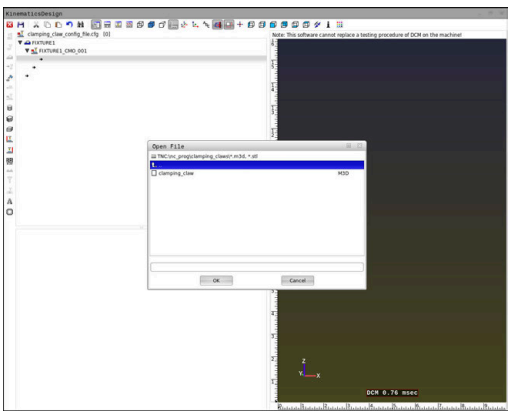
Presupposto per l'integrazione di modelli 3D in file CFG:

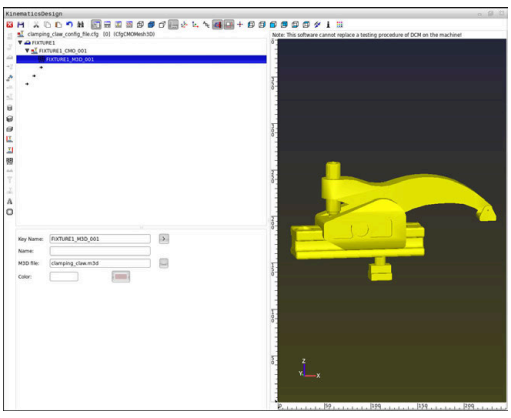
- I modelli 3D integrati soddisfano i requisiti del controllo numerico

  Ulteriori informazioni: "Utilizzo diretto dei modelli 3D come attrezzatura di serraggio", Pagina 391

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







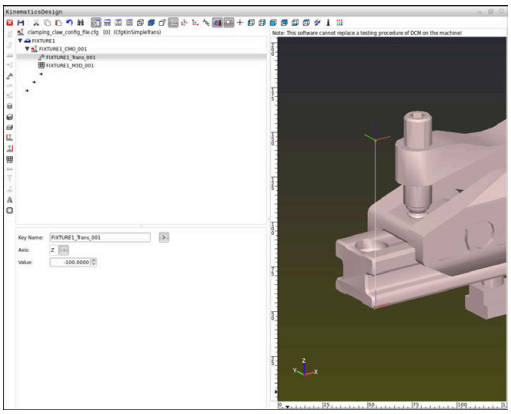
- Selezionare il tasto freccia sotto l'elemento di collisione



- **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.



Per piazzare un'attrezzatura di serraggio con **KinematicsDesign**, procedere come descritto di seguito.

- Definizione dell'attrezzatura di serraggio
  - **Ulteriori informazioni:** "Definizione di una forma geometrica", Pagina 390
  - **Ulteriori informazioni:** "Integrazione del modello 3D", Pagina 390



- 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.

Utilizzo diretto dei modelli 3D come attrezzatura di serraggio

Orientamento di file dell'attrezzatura di serraggio

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.

Avvertenze per l'orientamento di file dell'attrezzatura di serraggio

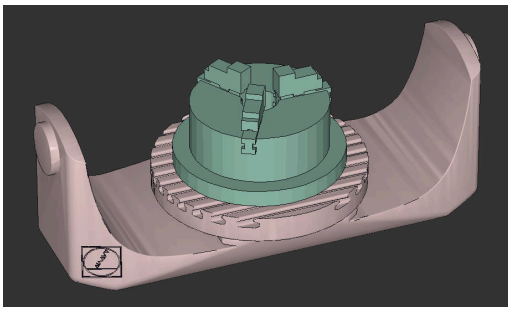
- Tenere presente l'orientamento del sistema di coordinate nel sistema CAD. Adattare l'allineamento del sistema di coordinate con l'ausilio del sistema CAD all'allineamento desiderato dell'attrezzatura di serraggio sulla macchina.
- Posizionare l'origine del sistema di coordinate nel sistema CAD in modo tale che l'attrezzatura di serraggio possa essere applicata direttamente sul punto di inserimento della cinematica.



Le correzioni necessarie possono essere eseguite direttamente sul controllo numerico utilizzando esclusivamente un file CFG.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG", Pagina 387

Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato STL



Presupposto per l'importazione dell'attrezzatura di serraggio da file STL:

- Max 20.000 triangoli
- La mesh di triangoli forma una superficie chiusa

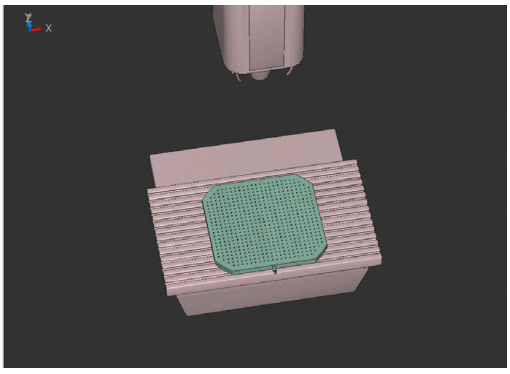
I file STL consentono di raffigurare come attrezzatura di serraggio fissa sia componenti singoli sia gruppi completi. Il formato STL si presta soprattutto per sistemi di serraggio con origine e attrezzaggi ricorrenti.

Se un file STL non soddisfa i requisiti del controllo numerico, questo emette un messaggio di errore.

Esempio per richiamare un file STL nel programma NC

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato M3D



Per utilizzare un file M3D come attrezzatura di serraggio, il file deve essere creato e verificato con il software M3D Converter.

M3D Converter può generare file M3D dai seguenti formati:

- STL
- STEP (STP)

M3D è un formato di file proprietario di HEIDENHAIN. Il programma a pagamento M3D Converter di HEIDENHAIN consente di verificare modelli 3D con errori, semplificarli e permetterne il loro utilizzo come attrezzatura di serraggio. Grazie alla conversione, i file M3D possono essere caricati dal controllo numerico con maggiore rapidità rispetto ai file STL.

Esempio per richiamare un file M3D nel programma NC

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Ulteriori informazioni: "Applicazione", Pagina 385

Lista delle funzioni CFG

Descrizione generale

È possibile integrare sia i file STL sia i file M3D più volte in un file CFG.

HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare **KinematicsDesign** per editare le attrezzature di serraggio.

Funzioni CFG

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 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
`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 file **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.

Elementi di sintassi 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

Esempio

Spostamento del componente selezionato dell'attrezzatura di serraggio nell'asse X di 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Esempio

Rotazione di 45° del componente selezionato dell'attrezzatura di serraggio nell'asse C

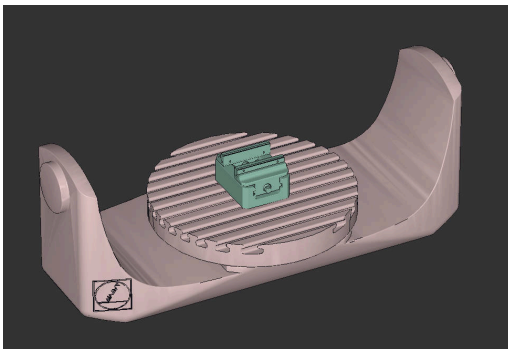
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Esempio di descrizione CFG di una morsa

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.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo dell'attrezzatura di serraggio nel formato CFG", Pagina 387

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

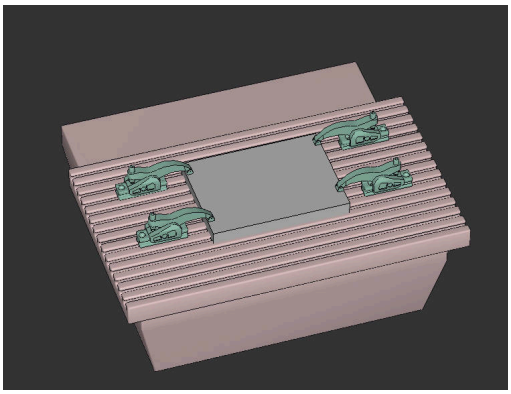
L'attrezzatura di serraggio così composta deve essere dotata di una denominazione.

Codice	Spiegazione
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1",` `kinObjects:=["FIXTURE"])`	Denominazione dell'attrezzatura di serraggio composta

Esempi in NC-Solutions

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



8

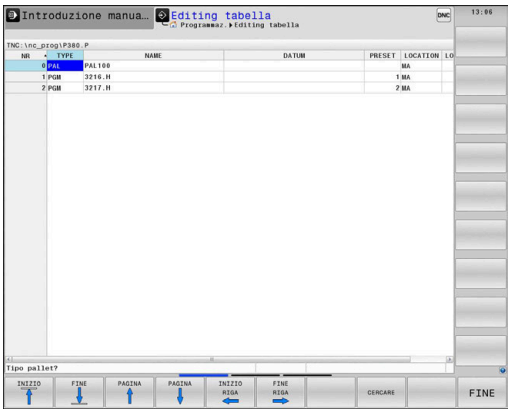
Pallet

8.1 Gestione pallet

Applicazione

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 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**.

Il nome del file della tabella pallet deve iniziare sempre con una lettera.

Colonna della tabella pallet

Il costruttore della macchina definisce un prototipo per una tabella pallet che si apre automaticamente quando si crea una tabella pallet.

Il prototipo può includere le seguenti colonne:

Colonna	Significato	Tipo campo
NR	Il controllo numerico crea automaticamente una voce. La voce è necessaria per il campo di immissione **Numero di riga** della funzione **LETTURA BLOCCHI**.	Campo obbligatorio
TYPE	Il controllo numerico differenzia le seguenti voci: ■ **PAL** pallet ■ **FIX** attrezzature di bloccaggio ■ **PGM** programma NC Le voci si selezionano con l'ausilio del tasto **ENT** e i tasti cursore o tramite softkey.	Campo obbligatorio
NAME	Nome file I nomi di pallet e bloccaggi vengono eventualmente definiti dal costruttore della macchina , i nomi dei programmi NC vengono definiti dall'operatore. Se il programma NC non è salvato nella cartella della tabella pallet, è necessario indicare il percorso completo.	Campo obbligatorio
ORIGINE	Punto zero Se la tabella origini non è salvata nella cartella della tabella pallet, è necessario indicare il percorso completo. I punti zero di una tabella punti zero si attivano nel programma NC con il ciclo **7**.	Campo opzionale L'immissione è necessaria soltanto in caso di impiego di tabelle origini.
PRESET	Origine del pezzo Indicare il numero di origine del pezzo.	Campo opzionale

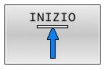
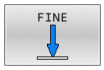
Colonna	Significato	Tipo campo
LOCATION	Punto di sosta del pallet La voce **MA** evidenzia che un pallet o un'attrezzatura di bloccaggio possono trovarsi sulla macchina e possono quindi essere lavorati. Premere il tasto **ERR** per registrare **MA**. Con il tasto **NO ENT** è possibile eliminare la registrazione e quindi anche la lavorazione.	Campo opzionale Se la colonna è presente, è indispensabile la presenza di una voce.
LOCK	Riga bloccata 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 programmi NC singoli, bloccaggi o pallet interi. Non vengono lavorate nemmeno le righe non bloccate (ad es. PGM) di un pallet bloccato.	Campo opzionale
PALPRES	Numero dell'origine del pallet	Campo opzionale L'immissione è necessaria soltanto in caso di impiego di origini pallet.
W-STATUS	Stato di lavorazione	Campo opzionale L'immissione è necessaria soltanto per lavorazione orientata all'utensile.
METHOD	Metodo di lavorazione	Campo opzionale L'immissione è necessaria soltanto per lavorazione orientata all'utensile.
CTID	Numero di identificazione per riaccedere	Campo opzionale L'immissione è necessaria soltanto per lavorazione orientata all'utensile.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Altezza sicura negli assi lineari X, Y e Z	Campo opzionale
SP-A, SP-B, SP-C	Altezza sicura negli assi rotativi A, B e C	Campo opzionale
SP-U, SP-V, SP-W	Altezza sicura negli assi paralleli U, V e W	Campo opzionale
DOC	Commento	Campo opzionale

La colonna **LOCATION** può essere eliminata, se si impiegano soltanto tabelle pallet per le quali il controllo numerico deve eseguire tutte le righe.

Ulteriori informazioni: "Inserimento o eliminazione di colonne", Pagina 403

Editing della tabella pallet

Se si crea una nuova tabella pallet, è inizialmente vuota. È possibile aggiungere ed editare righe con i softkey.

Softkey	Funzione di editing
	Selezione inizio tabella
	Selezione fine tabella
	Selezione pagina precedente tabella
	Selezione pagina successiva tabella
	Inserimento di una riga a fine tabella
	Cancellazione di una riga a fine tabella
	Inserimento di più righe a fine tabella
	Copia valore attuale
	Inserimento valore copiato
	Selezione inizio riga
	Selezione fine riga
	Trova testo o valore
	Ordinamento o mascheramento colonne della tabella
	Editing campo attuale
	Ordinamento per contenuti colonna
	Funzioni supplementari, ad es. memorizzazione
	Apertura selezione percorso file

Selezione della tabella pallet

Una tabella pallet può essere selezionata o creata come descritto di seguito:

- Passare nel modo operativo **Programmaz.** o in una modalità di esecuzione programma
- Premere il tasto **PGM MGT**

Se non sono visibili tabelle pallet:

- Premere il softkey **SELEZIONA TIPO**
- Premere il softkey **VIS.TUTTI**
- Selezionare la tabella pallet con i tasti cursore o inserire il nome di una nuova tabella pallet (**.p**)
- Confermare con il tasto **ENT**

> Con il tasto della **ripartizione dello schermo** è possibile passare tra la lista e la maschera.

Inserimento o eliminazione di colonne

> Questa funzione è abilitata solo dopo aver immesso il codice numerico **555343**.

In funzione della configurazione non sono presenti tutte le colonne nella nuova tabella pallet creata. Per lavorare ad es. in modo orientato all'utensile, sono richieste colonne che devono essere prima inserite.

Per inserire una colonna in una tabella pallet vuota, procedere come descritto di seguito.

- Aprire la tabella pallet
- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**
- Premere il softkey **EDITING FORMATO**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano in cui sono visualizzate tutte le colonne disponibili.
- Selezionare con i tasti cursore la colonna desiderata
- Premere il softkey **INSERISCI COLONNA**
- Confermare con il tasto **ENT**

Con il softkey **CANCELLA COLONNA** è possibile eliminare la colonna.

Esecuzione della tabella pallet

Tramite parametro macchina si definisce se la tabella pallet deve essere eseguita blocco per blocco o in continuo.

La tabella pallet può essere eseguita come descritto di seguito.

- Passare nel modo operativo **Esecuzione continua** o **Esecuzione singola**
- Premere il tasto **PGM MGT**

Se non sono visibili tabelle pallet:

- Premere il softkey **SELEZIONA TIPO**
- Premere il softkey **VIS.TUTTI**
- Selezionare la tabella pallet con i tasti cursore
- Confermare con il tasto **ENT**
- Selezionare eventualmente la ripartizione dello schermo
- Procedere all'esecuzione con il tasto **Start NC**

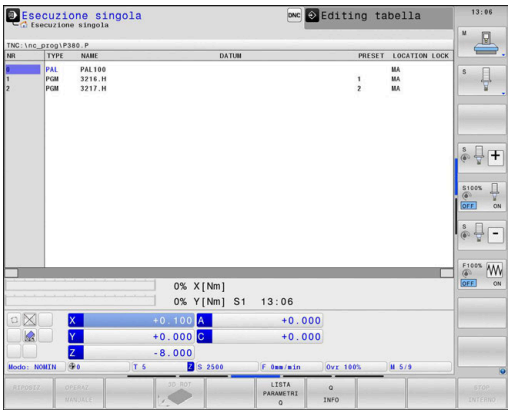
Per esaminare il contenuto del programma NC prima dell'esecuzione, procedere come segue:

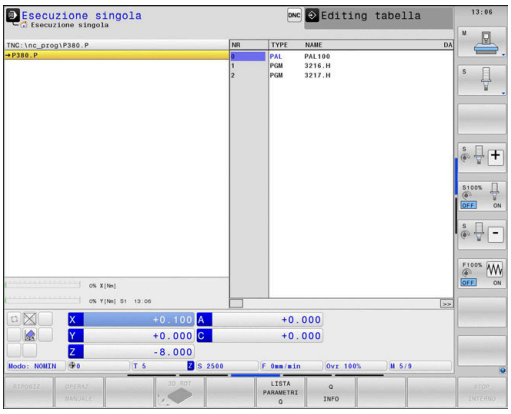
- Selezionare la tabella pallet
- Selezionare mediante i tasti cursore il programma NC che si vuole verificare
- Premere il softkey **APRIRE IL PROGRAMMA**
- > Il controllo numerico visualizza sullo schermo il programma NC selezionato.
- Scorrere con i tasti cursore il programma NC
- Premere il softkey **END PGM PAL**
- > Il controllo numerico ritorna alla tabella pallet.

Tramite parametro macchina si definisce come il controllo numerico deve reagire in seguito a un errore.

Ripartizione dello schermo per l'esecuzione della tabella pallet

Per visualizzare contemporaneamente sia il contenuto del programma NC che quello della tabella pallet, selezionare la ripartizione schermo **PALLET + PROGRAMMA**. In tal modo durante l'esecuzione il controllo numerico visualizza sul lato sinistro dello schermo il programma NC e sul lato destro il pallet.





Editing della tabella pallet

Se la tabella pallet è attiva nel modo operativo **Esecuzione continua** o **Esecuzione singola**, i softkey per la modifica della tabella sono inattivi nella modalità **Programmaz.**

Questa tabella può essere modificata tramite il softkey **EDIT PALLET** nella modalità **Esecuzione singola** o **Esecuzione continua**.

Lettura blocchi in tabelle pallet

Con la Gestione pallet è possibile impiegare la funzione **LETT. BLOC** anche in combinazione con le tabelle pallet.

Se si interrompe l'esecuzione di una tabella pallet, il controllo numerico propone l'ultimo blocco NC selezionato del programma NC interrotto per la funzione **LETT. BLOC**.

Ulteriori informazioni: "Lettura blocchi in programmi pallet", Pagina 312

8.2 Gestione origini pallet

Principi fondamentali

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Apportare modifiche alla tabella origini pallet soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

La tabella origini pallet è disponibile in aggiunta alla tabella origini del pezzo (**preset.pr**). Le origini pezzo si riferiscono ad un'origine pallet attiva.

Il controllo numerico visualizza l'origine pallet nella visualizzazione di stato nella scheda PAL.

Applicazione

Con le origini pallet è ad esempio possibile compensare con semplicità differenze di carattere meccanico tra i singoli pallet.

Il sistema di coordinate può essere anche allineato nel complesso al pallet impostando ad es. l'origine pallet al centro di una torretta.

Esecuzione con origini pallet

Se si desidera lavorare con origini pallet, inserire la colonna **PALPRES** nella tabella pallet.

In questa colonna si inserisce il numero origine della tabella origini pallet. Di norma si cambia sempre l'origine pallet quando si inserisce un nuovo pallet, ossia nelle righe con tipo PAL della tabella pallet.

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 eventualmente l'origine pallet attiva nella scheda **PAL**
- Verificare i movimenti di traslazione della macchina
- Utilizzare l'origine pallet esclusivamente in combinazione con pallet

8.3 Lavorazione orientata all'utensile

Principi fondamentali della lavorazione orientata all'utensile

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

La lavorazione orientata all'utensile è una funzione correlata alla macchina in uso. Qui di seguito sono descritte le funzioni standard.

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.

Limitazione

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. **Tilt the working plane** o **M138**)
- Testare con cautela la tabella pallet con i relativi programma NC nel modo operativo **Esecuzione singola**

Non sono consentite le seguenti funzioni:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Cambio dell'origine pallet

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

Colonne della tabella pallet per lavorazione orientata all'utensile

Se il costruttore della macchina non è configurato in modo diverso, sono necessarie anche le seguenti colonne per la lavorazione orientata all'utensile:

Colonna	Significato
W-STATUS	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
METHOD	Indicazione del metodo di lavorazione La lavorazione orientata all'utensile è possibile anche su diversi sistemi di bloccaggio di un pallet, ma non per più pallet. Il controllo numerico differenzia le seguenti voci: ■ WPO: orientato al pezzo (standard) ■ TO: orientato all'utensile (primo pezzo) ■ CTO: orientato all'utensile (altri pezzi)
CTID	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.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	La voce dell'altezza sicura negli assi presenti è opzionale. 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.

Esecuzione della lavorazione orientata all'utensile

Premesse

Presupposti per la lavorazione orientata all'utensile

- Il costruttore della macchina deve definire una macro di cambio utensile per la lavorazione orientata all'utensile
- Nella tabella pallet deve essere definito il metodo di lavorazione orientata all'utensile TO e CTO
- I programmi NC impiegano almeno in parte gli stessi utensili
- Il W-STATUS dei programmi NC permette ancora ulteriori lavorazioni

Esecuzione

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

Reset dello stato di lavorazione

Se si desidera avviare di nuovo la lavorazione, modificare da W-STATUS a BLANK o nessuna voce inserita.

Se nella riga PAL si modifica lo stato, anche tutte le righe sottostanti FIX e PGM vengono automaticamente modificate.

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.

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.

Per il 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.

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** Tolleranza
- Ciclo **800**
- Rotazione del piano di lavoro

8.4 Batch Process Manager (opzione #154)

Applicazione

Consultare il manuale della macchina.

La funzione **Batch Process Manager** viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.

Con **Batch Process Manager** è possibile pianificare le commesse di produzione sulla macchina utensile.

I programmi NC pianificati sono memorizzati in una lista commesse. La lista commesse si apre con **Batch Process Manager**.

Vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- Assenza di errori del programma NC
- Tempo di esecuzione dei programmi NC
- Disponibilità degli utensili
- Scadenziario dei necessari interventi manuali sulla macchina

Per ottenere tutte le informazioni, la funzione Prova di impiego utensile deve essere abilitata e inserita!

Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 162

Principi fondamentali

Batch Process Manager è a disposizione nelle relative modalità:

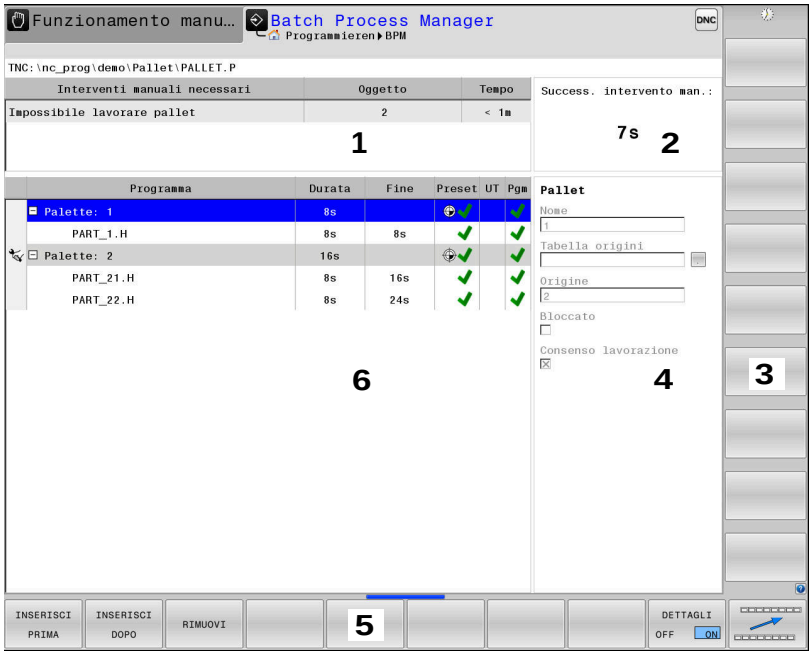
- **Programmaz.**
- **Esecuzione singola**
- **Esecuzione continua**

Nel modo operativo **Programmaz.** è possibile creare e modificare la lista commesse.

La lista commesse viene eseguita nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**. Eventuali modifiche sono possibili solo in misura limitata.

Ripartizione dello schermo

Se si apre **Batch Process Manager** nel modo operativo **Programmaz.**, è disponibile la seguente ripartizione dello schermo:



1 Visualizzazione di tutti gli interventi manuali necessari
2 Visualizzazione del successivo intervento manuale
3 Visualizzazione eventuale dei softkey attuali del costruttore della macchina
4 Visualizzazione delle immissioni modificabili della riga su sfondo blu
5 Visualizzazione dei softkey attuali
6 Visualizzazione della lista commesse

Colonne della lista commesse

Colonna	Significato
Nessun nome colonna	Stato di **Pallet**, **Attrezzatura** o **Programma**
Programma	Nome o percorso di **Pallet**, **Attrezzatura** o **Programma**
Durata	Durata in secondi Questa colonna viene visualizzata soltanto con schermo da 19".
Fine	Fine della durata ■ Tempo in **Programmaz.** ■ Ora effettiva in **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**
Datum	Stato dell'origine del pezzo
UT	Stato degli utensili impiegati
Pgm	Stato del programma NC
Sts	Stato di lavorazione

Nella prima colonna è rappresentato lo stato di **Pallet**, **Attrezzatura** e **Programma** mediante icone.

Le icone hanno il seguente significato:

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

Nella colonna **Programma** viene rappresentato il metodo di lavorazione utilizzando delle icone.

Le icone hanno il seguente significato:

Icona	Significato
Nessuna icona	Lavorazione orientata al pezzo
	Lavorazione orientata all'utensile ■ Inizio ■ Fine

Nelle colonne **Datum**, **UT** e **Pgm** lo stato viene rappresentato mediante icone.

Le icone hanno il seguente significato:

Icona	Significato
	Verifica terminata
	Verifica terminata Simulazione programma con opzione **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**attiva (opzione #40)
	Verifica fallita, ad es. vita utile dell'utensile conclusa, pericolo di collisione
	Verifica non ancora terminata

Icona	Significato
	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.

Avvertenze per l'uso

- Nel modo operativo **Programmaz.** la colonna **UT** è sempre vuota, in quanto il controllo numerico verifica lo stato soltanto nelle modalità **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**.
- Se la funzione Prova impiego utensile non è abilitata o attivata sulla macchina, nella colonna **Pgm** non è rappresentata alcuna icona.

  Ulteriori informazioni: "Prova di impiego utensile", Pagina 162

Nelle colonne **Sts** viene rappresentato lo stato di lavorazione utilizzando delle icone.

Le icone hanno il seguente significato:

Icona	Significato
	Pezzo grezzo, necessaria lavorazione
	Lavorazione incompleta, necessaria ulteriore lavorazione
	Lavorazione completa, nessuna lavorazione più necessaria
	Salta lavorazione

Avvertenze per l'uso

- Lo stato di lavorazione viene automaticamente adattato durante la lavorazione
- Solo se nella tabella pallet è presente la colonna **W-STATUS**, è visibile la colonna **Sts** in **Batch Process Manager**

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all'utensile", Pagina 407

Apertura di Batch Process Manager

Consultare il manuale della macchina.

Con il parametro macchina **standardEditor** (N. 102902), il costruttore della macchina definisce l'editor standard che impiega il controllo numerico.

Modo operativo Programmaz.

Se il controllo numerico non apre la tabella pallet (.p) in Batch Process Manager come lista commesse, procedere come descritto di seguito.

- Selezionare la lista commesse desiderata



- Commutare il livello softkey



- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**



- Premere il softkey **SELEZIONE EDITOR**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Selezionare un editor**.



- Selezionare **BPM EDITOR**



- Confermare con il tasto **ENT**



- In alternativa premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico apre la lista commesse in **Batch Process Manager**.

Modo operativo Esecuzione singola ed Esecuzione continua

Se il controllo numerico non apre la tabella pallet (.p) in Batch Process Manager come lista commesse, procedere come descritto di seguito.



- Premere il tasto di **ripartizione dello schermo**



- Premere il tasto **BPM**
- > Il controllo numerico apre la lista commesse in **Batch Process Manager**.

Softkey

Sono disponibili i seguenti softkey:

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può configurare alcuni softkey.

Softkey	Funzione
	Apertura o chiusura della struttura ad albero
	Modifica della lista commesse aperta

Softkey	Funzione
INSERIRE RIMUOVI	Mostra i softkey **INSERISCI PRIMA**, **INSERISCI DOPO** e **RIMUOVI**
SPOSTA	Spostamento riga
TAG	Marcatura riga
ANNULLA SELEZIONE	Annullamento selezione
INSERISCI PRIMA	Inserimento di nuova voce **Pallet**, **Attrezzatura** o **Programma** prima della posizione in cui si trova il cursore
INSERISCI DOPO	Inserimento di nuova voce **Pallet**, **Attrezzatura** o **Programma** dopo la posizione in cui si trova il cursore
RIMUOVI	Cancellazione di una riga o di un blocco
	Cambio finestra attiva
SELEZIONE	Selezione di possibili immissioni da finestra in primo piano
RESETTA LO STATO	Reset stato di lavorazione a pezzo grezzo
METODO LAVORAZ.	Selezione della lavorazione orientata al pezzo o all'utensile
VERIFICA COLLISIONE	Esecuzione del controllo anticollisione (opzione #40) **Ulteriori informazioni:** "Controllo anticollisione dinamico (opzione #40)", Pagina 336
ANNULLA VERIFICA COLLISIONE	Interruzione del controllo anticollisione (opzione #40)
ACCESSI OFF ON	Attivazione o disattivazione dei necessari accessi manuali
GESTIONE UTENSILI	Avvio della Gestione utensili estesa
STOP INTERNO	Interruzione della lavorazione

Avvertenze per l'uso

- I softkey **GESTIONE UTENSILI**, **VERIFICA COLLISIONE**, **ANNULLA VERIFICA COLLISIONE** e **STOP INTERNO** sono presenti soltanto nei modi operativi **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**.
- Se nella tabella pallet è presente la colonna **W-STATUS**, è disponibile il softkey **RESETTA LO STATO**.
- Se nella tabella pallet sono presenti le colonne **W-STATUS**, **METHOD** e **CTID** , è disponibile il softkey **METODO LAVORAZ.**

  Ulteriori informazioni: "Lavorazione orientata all’utensile", Pagina 407

Creazione della lista commesse

Una nuova lista commesse può essere creata solo nella Gestione file.

> Il nome del file di una lista di commesse deve iniziare sempre con una lettera.



- Premere il tasto **Programmaz.**



- Premere il tasto **PGM MGT**

> Il controllo numerico apre la Gestione file.



- Premere il softkey **NUOVO FILE**
- Inserire il nome del file con estensione (.**p**)



- Confermare con il tasto **ENT**

> Il controllo numerico apre una lista commesse vuota in **Batch Process Manager**.



- Premere il softkey **INSERIRE RIMUOVI**



- Premere il softkey **INSERISCI DOPO**

> Il controllo numerico visualizza i diversi tipi nella parte destra dello schermo

- Selezionare il tipo desiderato
  - **Pallet**
  - **Attrezzatura**
  - **Programma**

> Il controllo numerico inserisce una riga vuota nella lista commesse.

> Il controllo numerico visualizza il tipo selezionato sulla parte destra dello schermo.

- Definire le immissioni
  - **Nome**: inserire il nome direttamente o selezionarlo se presente nella finestra in primo piano
  - **Tabella origini**: se necessario, inserire l'origine direttamente o selezionarla nella finestra in primo piano
  - **Origine**: se necessario, inserire direttamente l'origine pezzo
  - **Bloccato**: la riga selezionata viene esclusa dalla lavorazione
  - **Consenso lavorazione**: abilitare la riga selezionata per la lavorazione



- Confermare le immissioni con il tasto **ENT**
- Ripetere eventualmente le operazioni eseguite



- Premere il softkey **EDIT**

Modifica della lista commesse

La lista commesse può essere modificata nel modo operativo **Programmaz.**, **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**.

Avvertenze per l'uso

- Se una lista commesse è selezionata nel modo operativo **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**, non è possibile modificare la lista commesse nel modo operativo **Programmaz.**
- La modifica della lista commesse durante la lavorazione è possibile solo in determinate circostanze in quanto il controllo numerico definisce un'area protetta.
- I programmi NC nell'area protetta sono rappresentati in grigio chiaro.
- La modifica della lista commesse resetta lo stato da Verifica collisione terminata allo stato Verifica terminata.

In **Batch Process Manager** una riga nella lista commesse si modifica come descritto di seguito:

- Aprire la lista commesse desiderata



- Premere il softkey **EDIT**



- Posizionare il cursore sulla riga desiderata, ad es. **Pallet**
- > Il controllo numerico visualizza la riga selezionata in blu.
- > Il controllo numerico visualizza le immissioni modificabili sulla parte destra dello schermo.



- Premere eventualmente il softkey **CAMBIO FINESTRA**
- > Il controllo numerico passa nella finestra attiva.
- Possono essere modificate le seguente immissioni:
  - **Nome**
  - **Tabella origini**
  - **Origine**
  - **Bloccato**
  - **Consenso lavorazione**



- Confermare le immissioni con il tasto **ENT**
- > Il controllo numerico acquisisce le modifiche.



- Premere il softkey **EDIT**

In **Batch Process Manager** una riga nella lista commesse si sposta come descritto di seguito:

- Aprire la lista commesse desiderata



- Premere il softkey **EDIT**



- Posizionare il cursore sulla riga desiderata, ad es. **Programma**
- > Il controllo numerico visualizza la riga selezionata in blu.



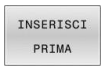
- Premere il softkey **SPOSTA**



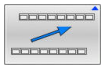
- Premere il softkey **TAG**
- > Il controllo numerico marca la riga su cui si trova il cursore.



- Posizionare il cursore sulla posizione desiderata
- > Se il cursore si trova in un punto idoneo, il controllo numerico visualizza i softkey **INSERISCI PRIMA** e **INSERISCI DOPO**.



- Premere il softkey **INSERISCI PRIMA**
- > Il controllo numerico inserisce la riga nella nuova posizione.



- Premere il softkey **INDIETRO**



- Premere il softkey **EDIT**

9

Lavorazione di tornitura

9.1 Lavorazione di tornitura su fresatrici (opzione #50)

Introduzione

Su tipi speciali di fresatrici è possibile eseguire sia lavorazioni di fresatura sia lavorazioni di tornitura. Questo consente di effettuare completamente su un'unica macchina la lavorazione del pezzo senza alcun riserraggio, anche quando sono richieste fresature e torniture complesse.

La tornitura è un procedimento di lavorazione a passata in cui il pezzo gira e viene eseguito il movimento di taglio. Un utensile fisso esegue movimenti di incremento e avanzamento.

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 per le diverse procedure di produzione numerosi cicli.
>
> **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

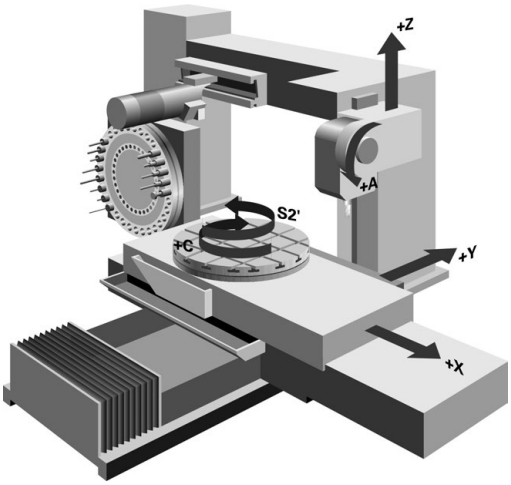
Sul controllo numerico è possibile passare con facilità dalla modalità di fresatura a quella di tornitura e viceversa all'interno di un programma NC. Durante la tornitura la tavola funge da mandrino di tornitura e il mandrino di fresatura con l'utensile è fermo. Si realizzano così profili simmetrici di rotazione. L'origine deve trovarsi a tale scopo al centro del mandrino di tornitura.

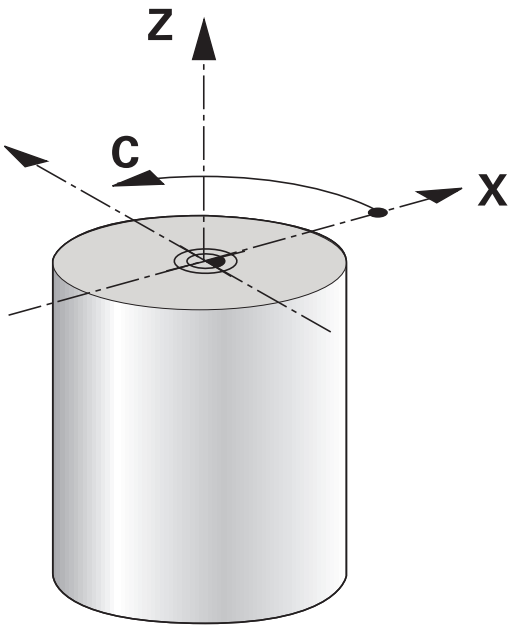
Nella gestione degli utensili per tornire sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. È ad esempio necessaria una definizione del raggio del tagliente per poter eseguire una compensazione. Il controllo numerico offre a tale scopo una gestione speciale per utensili per tornire.

Ulteriori informazioni: "Dati utensile", Pagina 433

Per la lavorazione sono disponibili diversi cicli, che possono essere anche impiegati con gli assi orientabili inclinati supplementari.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext**



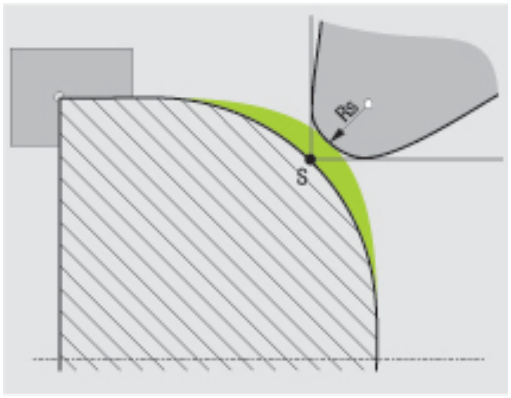


Piano delle coordinate per la lavorazione di tornitura

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 XZ. 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.

Compensazione del raggio del tagliente SRK

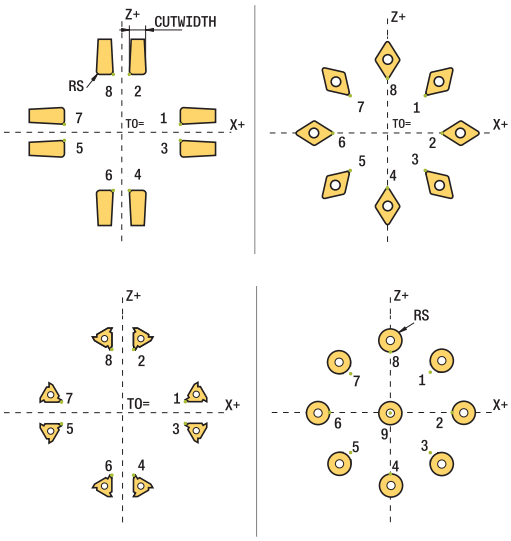


Gli utensili di tornitura presentano un raggio del tagliente (**RS**) sulla punta dell'utensile. Nella lavorazione di sfere, smussi e raggi risultano così distorsioni sul profilo, in quanto i percorsi di traslazione programmati si riferiscono alla punta teorica del tagliente (S). La compensazione SRK impedisce gli scostamenti da ciò risultanti.

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**.

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.

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.



Note per la programmazione

- 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.

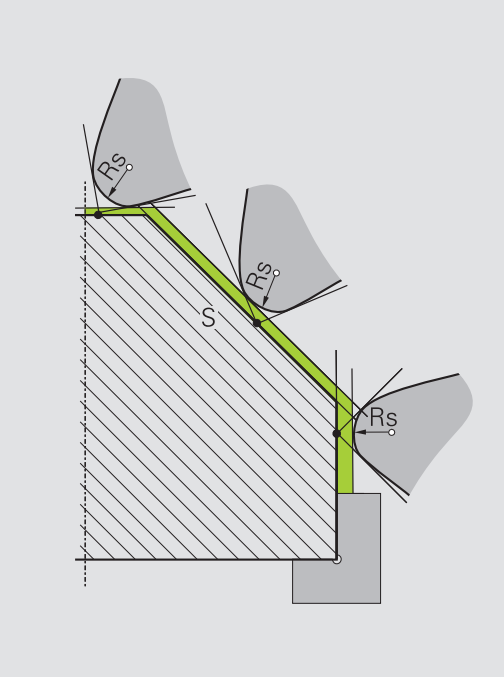
  La compensazione del raggio del tagliente è possibile anche durante una lavorazione inclinata.

  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**

Punta utensile teorica

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.

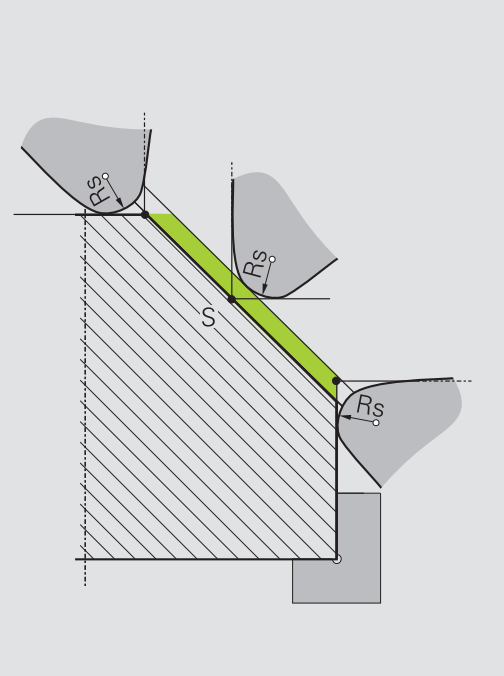


Punta utensile virtuale

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.

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.



9.2 Funzioni base (opzione #50)

Commutazione tra Fresare e Tornire

Consultare il manuale della macchina.

La lavorazione di tornitura e la commutazione delle modalità di lavorazione viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.

Per passare dalle lavorazioni di fresatura a quelle di tornitura e viceversa, è necessario commutare sulla relativa modalità.

Per commutare la modalità di lavorazione occorre utilizzare le funzioni **FUNCTION MODE TURN** e **FUNCTION MODE MILL**.

Con modalità di tornitura attiva, il controllo numerico mostra un'icona nella visualizzazione di stato.

Icona	Modalità di lavorazione
	Modalità di tornitura attiva: **FUNCTION MODE-TURN**
Nessuna icona	Modalità di fresatura attiva: **FUNCTION MODE-MILL**

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.

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

Per la lavorazione di tornitura si verificano tra l'altro 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)

Note per la programmazione

- Se le funzioni **Rotazione piano di lavoro** o **TCPM** sono attive, non è possibile commutare la modalità di lavorazione.
- In modalità di tornitura, eccetto lo Spostamento punto zero, non sono ammessi cicli per la conversione di coordinate.
- 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.
- 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.
- Con M138 è possibile selezionare gli assi di rotazione interessati per M128 o TCPM.

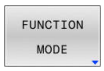
Avvertenze per l'uso

- In modalità di tornitura l'origine deve trovarsi al 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.
- In modalità di tornitura il potenziometro del mandrino è attivo per il mandrino di tornitura (tavola di tornitura).
- In modalità di tornitura possono essere utilizzati tutti i cicli di tastatura manuali, eccetto il ciclo **Tastatura spigolo** e **Tastatura piano**. In modalità di tornitura i valori misurati dell'asse X corrispondono ai valori del diametro.
- Per la definizione delle funzioni di tornitura è possibile impiegare anche la funzione smartSelect.

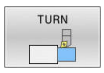
Immissione della modalità di lavorazione



- Visualizzare il livello softkey con le funzioni speciali



- Premere il softkey **FUNCTION MODE**



- Selezionare la funzione per la modalità di lavorazione: premere il softkey **TURN** (Tornire) o il softkey **MILL** (Fresare)

Se il costruttore della macchina ha abilitato la selezione della cinematica, procedere come segue:



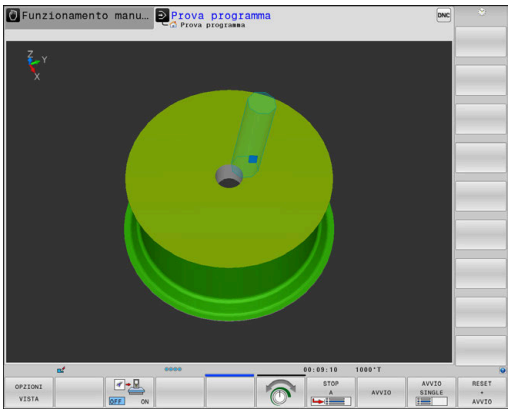
- Premere il softkey **SELEZIONA CINEMATICA**
- Selezionare la cinematica

Esempio

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Attivazione modo tornitura
12 FUNCTION MODE TURN	Attivazione modo tornitura
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Attivazione modo fresatura

Rappresentazione grafica della lavorazione di tornitura

Le lavorazioni di tornitura possono essere simulate nel modo operativo **Prova programma**. Si presuppone comunque una definizione del pezzo grezzo idonea per la lavorazione di tornitura e l'opzione #20.



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.

9.3 Funzioni di sbilanciamento (opzione #50)

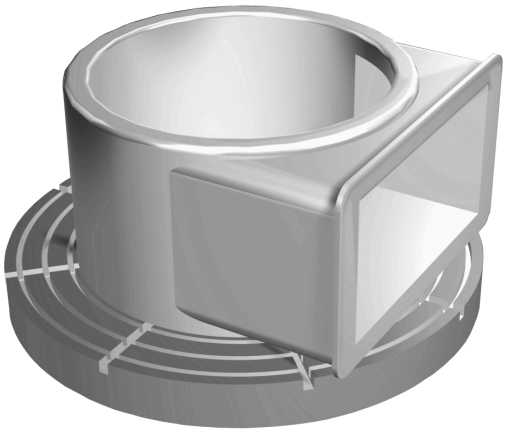
Sbilanciamento in modalità Tornire

Informazioni generali

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.



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.

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 simmetrico di rotazione 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, le forze centrifughe si annullano.

Lo sbilanciamento viene influenzato in misura determinante dalla forma del pezzo (ad es. alloggiamento pompa asimmetrico) e dall'attrezzatura di bloccaggio. Siccome tali condizioni non cambiano di frequente, uno sbilanciamento presente dovrebbe essere corretto dall'applicazione di pesi di compensazione. Il controllo numerico supporta tale operazione con il ciclo **MISURA SQUILIBRIO** Il ciclo determina lo sbilanciamento presente e calcola la massa e la posizione di un necessario peso di compensazione.

Nel programma NC il ciclo **892 VERIFICA SBILANCIAM.** verifica se vengono superati i parametri immessi.

NOTA

Attenzione Pericolo di considerevoli danni materiali!

Per la lavorazione di tornitura si verificano tra l'altro 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)

Note operative

- 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.

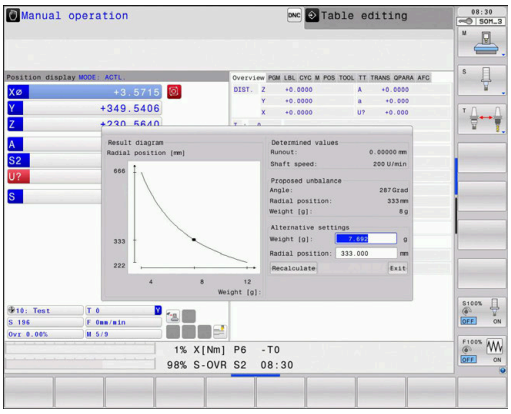
Monitoraggio dello sbilanciamento con la funzione Monitor di sbilanciamento

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 il limite ammesso di sbilanciamento. Se tale limite viene superato, il controllo numerico emette un messaggio d'errore. Questo non interrompe 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: manuale utente
Programmazione di cicli di lavorazione

Ciclo Misurazione sbilanciamento

Questo ciclo può essere eseguito solo in modalità di tornitura. Attivare precedentemente **FUNCTION MODE TURN**



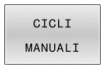
Per eseguire le lavorazioni di tornitura in modo corretto e sicuro, è necessario controllare lo sbilanciamento del pezzo serrato e compensare con il peso idoneo. Il controllo numerico mette a disposizione a tale scopo il ciclo **MISURA SQUILIBRIO**

Il ciclo **MISURA SQUILIBRIO** determina lo sbilanciamento del pezzo e calcola la massa e la posizione di un peso di compensazione.

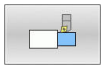
Per determinare lo sbilanciamento, procedere come descritto di seguito.



- Commutare il livello softkey nel modo operativo **Funzionam. manuale**



- Premere il softkey **CICLI MANUALI**



- Premere il softkey **ROTAZIONE**



- Premere il softkey **MISURA SQUILIBRIO**
- Inserire il numero di giri per rilevamento sbilanciamento
- Premere Start NC

> Il ciclo avvia la rotazione della tavola con basso numero di giri e lo aumenta gradualmente fino a raggiungere il numero di giri predefinito.

> Il controllo numerico apre una finestra in cui vengono visualizzate la massa calcolata e la posizione radiale del peso di compensazione.

Se si intende utilizzare un'altra posizione radiale o una massa diversa per il peso di compensazione, è possibile sovrascrivere uno dei due valori e ricalcolare l'altro valore.

Note operative

- Per compensare uno sbilanciamento, possono essere necessari in parte vari pesi di compensazione disposti in modo diverso.
- Dopo l'applicazione di un peso di compensazione occorre verificare di nuovo lo sbilanciamento mediante un'operazione di misurazione.

Ciclo Calibrazione sbilanciamento

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Le modifiche apportate ai dati di calibrazione possono comportare comportamenti indesiderati. Non è consigliato l'impiego del ciclo **CALIBRA SQUILIBRIO** da parte dell'operatore della macchina o del programmatore NC. Durante l'esecuzione della funzione e la successiva lavorazione sussiste il percolo di collisione!

- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina
- Attenersi alla documentazione del costruttore della macchina

La calibrazione dello sbilanciamento viene eseguita prima della fornitura della macchina presso il costruttore. Per la calibrazione dello sbilanciamento, la tavola di tornitura viene azionata con diversi numeri di giri con un peso definito, applicato alla posizione radiale definita. La misurazione viene ripetuta con pesi differenti.

9.4 Utensili in modalità di tornitura (opzione #50)

Chiamata utensile

Gli utensili per tornire vengono chiamati, come in modalità di fresatura, con la funzione **TOOL CALL**. Definire nel blocco **TOOL CALL** solo il numero o il nome dell'utensile.

> Gli utensili per tornire possono essere richiamati e inseriti sia in modalità di fresatura che in quella di tornitura.

Selezione utensili nella finestra in primo piano

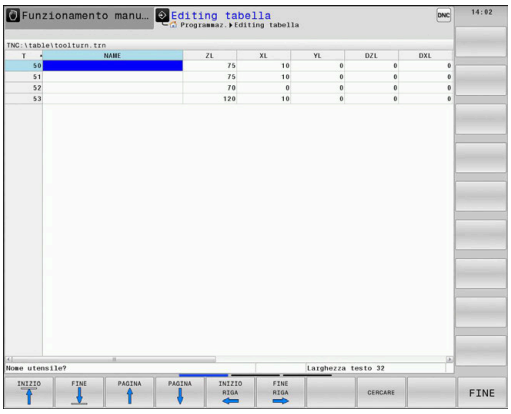
Se si apre la finestra in primo piano per la selezione dell'utensile, il controllo numerico evidenzia in verde tutti gli utensili presenti nel magazzino utensili.

Il controllo numerico visualizza accanto al numero e al nome dell'utensile anche le colonne **ZL** e **XL** della tabella utensili per tornire.

Esempio

1 FUNCTION MODE TURN	Selezione modalità Tornire
2 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Chiamata utensile
...	

Dati utensile



Nella tabella degli utensili per tornire **TOOLTURN.TRN** si definiscono i dati utensili specifici di tornitura.

Il numero utensile nella colonna **T** rimanda al numero dell'utensile per tornire in TOOL.T. I valori geometrici quali **L** e **R** di TOOL.T non sono attivi per gli utensili per tornire.

> Il numero utensile in TOOLTURN.TRN deve coincidere con il numero dell'utensile per tornire in TOOL.T. Se si inserisce o si copia una nuova riga, è possibile impostare il relativo numero.

Il controllo numerico memorizza la lunghezza utensile attiva di un utensile per tornire nel parametro Q **Q114**.

Gli utensili per tornire devono essere inoltre contrassegnati come tali nella tabella utensili TOOL.T. A tale scopo occorre selezionare nella colonna TYP il tipo **TURN** del relativo utensile. Se un utensile necessita di diversi dati geometrici, è possibile memorizzare in aggiunta altri utensili indicizzati.

Alle tabelle utensili per tornire da memorizzare o da utilizzare solo per la prova del programma, si deve assegnare un qualsiasi altro nome di file con l'estensione **.TRN**.

Per aprire la tabella degli utensili per tornire, procedere come indicato di seguito:



- Selezionare il modo operativo Macchina, ad es. **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Premere il softkey **UTENSILI X TORNIRE**



- Modifica della tabella utensili per tornire: impostare il softkey **EDIT** su **ON**

Dati nella tabella degli utensili per tornire

> Il controllo numerico visualizza sotto la finestra della tabella il testo del dialogo, l'unità e il range di immissione del relativo campo.

> In funzione del tipo di utensile selezionato, nella Gestione utensili il controllo numerico dispone soltanto dei campi di immissione richiesti.

Parametro	Significato	Inserimento
T	Numero utensile: deve coincidere con il numero dell'utensile per tornire in TOOL.T	-
NAME	Nome utensile: il controllo numerico acquisisce automaticamente il nome dell'utensile se si seleziona la tabella degli utensili per tornire nella tabella utensili	**32 caratteri, solo lettere maiuscole, nessun carattere di spaziatura**
ZL	Lunghezza utensile 1 (direzione Z)	**-99999,9999...+99999,9999**

Parametro	Significato	Inserimento
XL	Lunghezza utensile 2 (direzione X)	**-99999,9999...+99999,9999**
YL	Lunghezza utensile 3 (direzione Y)	**-99999,9999...+99999,9999**
DZL	Valore delta lunghezza utensile 1 (direzione Z), in aggiunta a ZL	**-99999,9999...+99999,9999**
DXL	Valore delta lunghezza utensile 2 (direzione X), in aggiunta a XL	**-99999,9999...+99999,9999**
DYL	Valore delta lunghezza utensile 3 (direzione Y), in aggiunta a YL	**-99999,9999...+99999,9999**
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	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Valore delta raggio tagliente: la maggiorazione del raggio del tagliente viene aggiunta a RS	**-999,9999...+999,9999**
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.	**1...9**
ORI	Angolo di orientamento del mandrino: angolo della placchetta rispetto all'asse principale	**-360.0...+360.0**
SPB-INSERT	Angolo di offset per utensili per troncare, angolo solido B	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Angolo di registrazione per utensili per sgrossare e per rifinire	**0.0000...+179.9999**
P-ANGLE	Angolo di affilatura per utensili per sgrossare e per rifinire	**0.0000...+179.9999**
CUTLENGTH	Lunghezza del tagliente di un utensile per tornire o per troncare. Il controllo numerico monitora la lunghezza del tagliente in cicli di tornitura con **TIPO LAVORAZIONE Sgrossatura**. 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.	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Larghezza del tagliente di un utensile per tornire o per troncare	**0,0000...+99999,9999**
DCW	Maggioraz. largh. UT x troncare	**-99999,9999...+99999,9999**
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**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Dati utensile per la misurazione automatica di utensili

Il ciclo **485 MISURA UT PER TORNIRE** consente di misurare automaticamente gli utensili per tornire.

> Per poter utilizzare il ciclo **485 MISURA UT PER TORNIRE** occorre un sistema di tastatura utensile con elemento di forma quadrata.

Il ciclo considera le seguenti immissioni dalla tabella degli utensili per tornire:

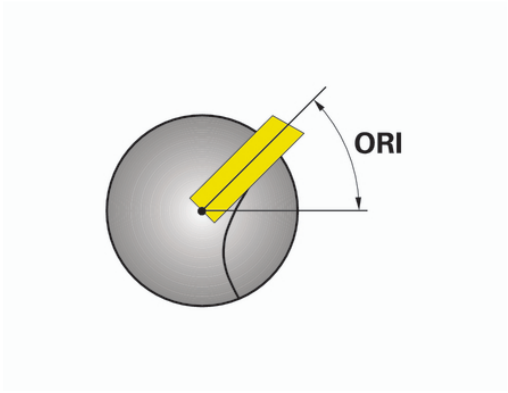
- **ZL**: lunghezza utensile 1
- **XL**: lunghezza utensile 2
- **DZL**: valore delta per lunghezza utensile 1
- **DXL**: valore delta per lunghezza utensile 2
- **RS**: raggio tagliente
- **TO**: orientamento utensile
- **ORI**: angolo di orientamento del mandrino
- **TYPE**: tipo di utensile per tornire

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

Angolo di orientamento

Con l'angolo di orientamento del mandrino **ORI** si determina la posizione angolare del mandrino di fresatura per l'utensile per tornire.

> Avvertenze per l'uso
>
> - La posizione corretta del mandrino non è determinante soltanto per la lavorazione ma anche per la misurazione dell'utensile.
> - Si consiglia di verificare l'angolo di orientamento corretto e l'orientamento utensile desiderato per ogni nuovo utensile definito.



Calcolo della correzione utensile

I valori di compensazione misurati **DXL** e **DZL** di un utensile per tornire possono essere corretti manualmente nella Gestione utensili (opzione #93). Il controllo numerico converte automaticamente i dati immessi nel sistema di coordinate dell'utensile.

Consultare il manuale della macchina.
La Gestione utensili è una funzione correlata alla macchina che può essere disattivata in parte o anche completamente. La funzionalità precisa viene definita dal costruttore della macchina.

Parametro	Significato	Inserimento
Compensazione WPL-Z	Scostamento misurato del pezzo in direzione Z	**-99999,9999...+99999,9999**
Compensazione ØWPL-X	Scostamento misurato del pezzo in direzione X (diametro)	**-99999,9999...+99999,9999**
Angolo registraz. ß	Angolo di inclinazione durante la lavorazione	**0,0000...+179,9999**
Inversione utensile	Definizione se l'utensile per tornire era ruotato durante la lavorazione nel mandrino utensile	-
Valore corrente DZL	Valore calcolato attualmente per l'utensile	-
Valore corrente DXL	Valore calcolato attualmente per l'utensile	-
Nuovo valore DZL	Valore ricalcolato per l'utensile	-
Nuovo valore DXL	Valore ricalcolato per l'utensile	-

Procedura

Per modificare i valori di compensazione, procedere come indicato di seguito:



- Selezionare qualsiasi modo operativo Macchina, ad es. **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Premere il softkey **GESTIONE UTENSILI**



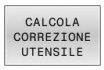
- Premere il softkey **MASCHERA UTENSILE**



- Impostare il softkey **EDIT** su **ON**



- Utilizzare i tasti freccia per selezionare il campo di immissione **DXL** o **DZL**



- Premere il softkey **CALCOLA CORREZIONE UTENSILE**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Inserire i valori di compensazione



- Premere eventualmente il softkey **CONFERMA**
- > Il controllo numerico acquisisce i valori di compensazione e possono esserne inseriti altri.



- Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico chiude la finestra in primo piano e salva i nuovi valori di compensazione nella tabella utensili.



Il controllo numerico può descrivere le colonne **DXL** e **DZL** con l'ausilio dei cicli di tastatura.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Esempio

Inserimento:

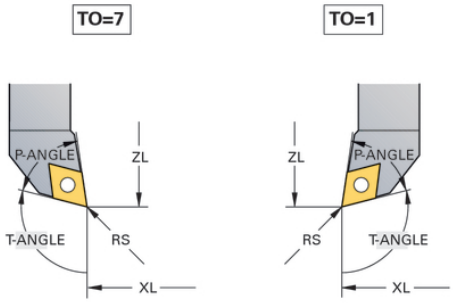
- **Compensazione WPL-Z**: 1
- **Compensazione ØWPL-X**: 1
- **Angolo registraz. ß**: 90
- **Inversione utensile**: Sì

Risultato:

- **DZL**: +0.5
- **DXL**: +1

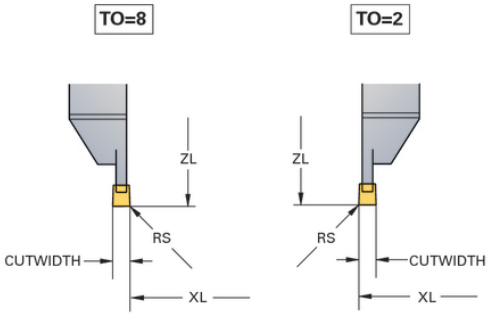
Dati per utensili da tornio

Parametro	Significato	Inserimento
ZL	Lunghezza utensile 1	obbligatorio
XL	Lunghezza utensile 2	obbligatorio
YL	Lunghezza utensile 3	opzionale
DZL	Correzione usura **ZL**	opzionale
DXL	Correzione usura **XL**	opzionale
DYL	Correzione usura **YL**	opzionale
RS	Raggio tagliente	obbligatorio
TO	Orientamento utensile	obbligatorio
ORI	Angolo di orientamento	obbligatorio
T-ANGLE	Angolo di registrazione	obbligatorio
P-ANGLE	Angolo dell'inserto	obbligatorio
TYPE	Tipo utensile	obbligatorio



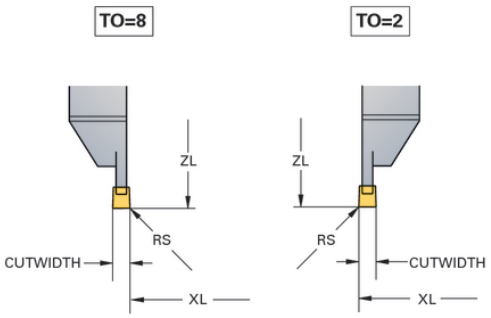
Dati per utensili per troncare

Parametro	Significato	Immissione
ZL	Lunghezza utensile 1	obbligatorio
XL	Lunghezza utensile 2	obbligatorio
YL	Lunghezza utensile 3	opzionale
DZL	Correzione usura **ZL**	opzionale
DXL	Correzione usura **XL**	opzionale
DYL	Correzione usura **YL**	opzionale
RS	Raggio tagliente	obbligatorio
TO	Orientamento utensile	obbligatorio
ORI	Angolo di orientamento	obbligatorio
CUTWIDTH	Larghezza dell'utensile di troncatura	obbligatorio
SPB-INSERT	Angolo di offset	opzionale
DCW	Maggioraz. largh. UT x troncare	opzionale
TYPE	tipo utensile	obbligatorio



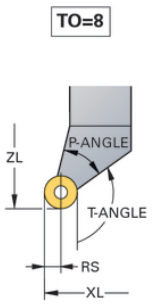
Dati per utensili per troncare-tornire

Parametro	Significato	Inserimento
ZL	Lunghezza utensile 1	obbligatorio
XL	Lunghezza utensile 2	obbligatorio
YL	Lunghezza utensile 3	opzionale
DZL	Correzione usura **ZL**	opzionale
DXL	Correzione usura **XL**	opzionale
DYL	Correzione usura **YL**	opzionale
RS	Raggio tagliente	obbligatorio
TO	Orientamento utensile	obbligatorio
ORI	Angolo di orientamento	obbligatorio
CUTLENGTH	Lunghezza tagliente UT per troncare	obbligatorio
CUTWIDTH	Larghezza dell'utensile di troncatura	obbligatorio
SPB-INSERT	Angolo di offset	opzionale
DCW	Maggioraz. largh. UT x troncare	opzionale
TYPE	Tipo utensile	obbligatorio



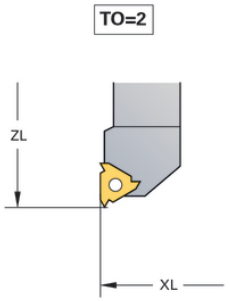
Dati per utensili sferici

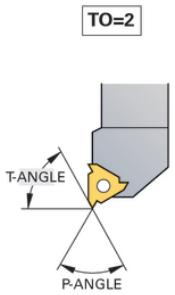
Parametro	Significato	Inserimento
ZL	Lunghezza utensile 1	obbligatorio
XL	Lunghezza utensile 2	obbligatorio
YL	Lunghezza utensile 3	opzionale
DZL	Correzione usura **ZL**	opzionale
DXL	Correzione usura **XL**	opzionale
DYL	Correzione usura **YL**	opzionale
RS	Raggio tagliente	obbligatorio
TO	Orientamento utensile	obbligatorio
ORI	Angolo di orientamento	obbligatorio
T-ANGLE	Angolo di registrazione	obbligatorio
P-ANGLE	Angolo dell'inserto	obbligatorio
TYPE	Tipo utensile	obbligatorio



Dati per utensili per filettare

Parametro	Significato	Inserimento
ZL	Lunghezza utensile 1	obbligatorio
XL	Lunghezza utensile 2	obbligatorio
YL	Lunghezza utensile 3	opzionale
DZL	Correzione usura **ZL**	opzionale
DXL	Correzione usura **XL**	opzionale
DYL	Correzione usura **YL**	opzionale
TO	Orientamento utensile	obbligatorio
ORI	Angolo di orientamento	obbligatorio
T-ANGLE	Angolo di registrazione	obbligatorio
P-ANGLE	Angolo dell'inserto	obbligatorio
TYPE	Tipo utensile	obbligatorio





Correzione utensile nel programma NC

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 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**.

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.

All'immissione della funzione **FUNCTION TURNDATA CORR** è possibile definire tramite softkey il funzionamento della compensazione utensile:

- **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 correzione dell'utensile **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** è attiva sempre nel sistema di coordinate dell'utensile, anche durante una lavorazione inclinata.

> 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:** manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Definizione della compensazione utensile

Per definire la compensazione utensile nel programma NC, procedere come indicato di seguito:



- Premere il tasto **SPEC FCT**



- Premere il softkey **FUNZIONI DI TORNITURA**



- Premere il softkey **FUNCTION TURNDATA**



- Premere il softkey **TURNDATA CORR**

In alternativa alla compensazione utensile con **TURNDATA CORR** è possibile procedere con le tabelle di compensazione.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Esempio

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Lavorazione di rettifica

10.1 Lavorazione di rettifica su fresatrici (opzione #156)

Panoramica

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina configura e abilita la lavorazione di rettifica. Potrebbero non essere disponibili tutti i cicli e tutte le funzioni descritti.



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.

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 TNC 640 è al momento a disposizione la rettifica a coordinate.

Utensili per la rettifica

Nella gestione di un utensile per rettificare sono necessarie altre descrizioni geometriche rispetto agli utensili per fresare o forare. Il controllo numerico offre a tale scopo una gestione utensili speciale basata su maschera per utensili per rettificare e ravvivatori.

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: "Immissione dei dati utensile", Pagina 448

Rettifica a coordinate

Il controllo numerico propone diversi cicli per le sequenze di movimento speciali per la rettifica a coordinate e la ravvivatura.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

La rettifica a coordinate è la rettifica di un profilo 2D. Il movimento dell'utensile nel piano è eventualmente sovrapposto a un movimento pendolare lungo l'asse utensile attivo.

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.

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 piano di lavoro (WPL-CS) attivo.

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 **M30** il movimento pendolare si arresta automaticamente.

Il controllo numerico offre dei cicli per la definizione, l'avvio e l'arresto.

Fino a quando il movimento pendolare è attivo nel programma NC avviato, non è possibile passare nella modalità operativa **Funzionam. manuale** o **Introduzione manuale dati**.

Avvertenze per l'uso

- Il movimento pendolare continua a essere eseguito durante un arresto programmato con **M0** come pure nella modalità **Esecuzione singola** anche dopo la fine di un blocco NC.
- Il controllo numerico non supporta la lettura blocchi mentre è attivo il movimento pendolare.

Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina può definire l'override che influisce sul movimento pendolare.

Rappresentazione grafica del movimento pendolare

La grafica di simulazione nelle modalità **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua** rappresenta il movimento pendolare sovrapposto.

Struttura del programma NC

Un programma NC con lavorazione di rettifica è strutturato come descritto di seguito:

- Ravvivatura eventuale dell'utensile per rettificare
- Definizione del movimento pendolare
- Avvio separato di eventuale movimento pendolare
- Allontanamento dal profilo
- Arresto del movimento pendolare

Per il profilo è possibile impiegare determinati cicli di lavorazione, ad es. cicli per rettifica, tasche, isole o SL.

Il controllo numerico si comporta con un utensile per rettificare come con una fresa:

- Se senza ciclo ci si allontana dal 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 esegue soltanto le aree che sono possibili per il raggio utensile. Il materiale residuo viene ignorato.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Correzioni nel processo di rettifica

Per poter raggiungere l'accuratezza richiesta, è possibile applicare compensazioni con l'ausilio delle tabella di compensazione durante la rettifica a coordinate.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext**

10.2 Utensili in modalità di rettifica (opzione #156)

Utensile per rettificare

Nella Gestione utensili è disponibile un tipo di **Utensile per rettificare**. L'utensile per rettificare si richiama con la funzione **TOOL CALL**.

Esempio

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

I valori di compensazione **DL** e **DR** non sono ammessi per un utensile per rettificare. Se si programma **DL** o **DR**, il controllo numerico emette un messaggio d'errore.

Per la compensazione utensile il controllo numerico conferma automaticamente i valori di compensazione salvati nella Gestione utensili. Se si desidera intervenire con compensazione nel processo di rettifica, occorre impiegare le tabelle di compensazione.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Taglienti di un utensile per rettificare

L'utensile per rettificare si compone di diversi taglienti con relativo orientamento e compensazione del raggio del tagliente. Il tagliente desiderato si seleziona con l'ausilio del ciclo **1030 ATTIVA BORDO MOLA**.

Per la rettifica a coordinate si impiega principalmente l'orientamento 9, questo corrisponde al bordo tagliente di una fresa. Per la ravvivatura si impiegano anche altri bordi della mola. Se non si seleziona alcun tagliente, per l'utensile per rettificare il controllo numerico impiega automaticamente l'orientamento 9.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

Ravvivatore

Nella Gestione utensili è disponibile un tipo di utensile **Ravvivatore**. Il ravvivatore si definisce nella Gestione utensili e si richiama con **TOOL CALL**.

In funzione del ravvivatore è necessario inserire un numero di giri alla chiamata dell'utensile.

Consultare il manuale della macchina.

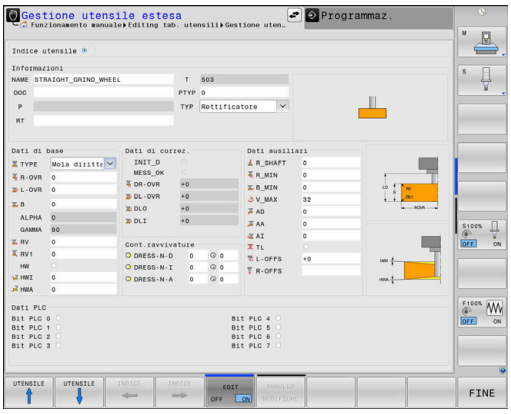
Il ravvivatore non viene inserito nel mandrino. Il ravvivatore deve essere montato manualmente su un posto previsto dal costruttore della macchina.

Se un ravvivatore necessita di diversi dati geometrici, è possibile memorizzare in aggiunta altri utensili indicizzati.

Immissione dei dati utensile

I dati specifici degli utensili per rettificare e dei ravvivatori si definiscono nella Gestione utensili basata su maschera.

Il controllo numerico salva automaticamente i dati utensile in **TOOLGRIND.GRD** per utensili per rettificare e in **TOOLDRESS.DRS** per ravvivatori.



Per aprire la Gestione utensili, procedere come indicato di seguito:



- Selezionare il modo operativo Macchina, ad es. **Funzionamento manuale**



- Premere il softkey **TABELLA UTENSILI**



- Premere il softkey **GESTIONE UTENSILI**

È necessario contrassegnare il tipo di utensile per utensili per rettificare e ravvivatori.

Procedere come descritto di seguito:



- Premere il softkey **MASCHERA UTENSILE**



- Premere il softkey **EDIT**
- Inserire il tipo di utensile
- > Il controllo numerico commuta la maschera su dati utensile specifici.

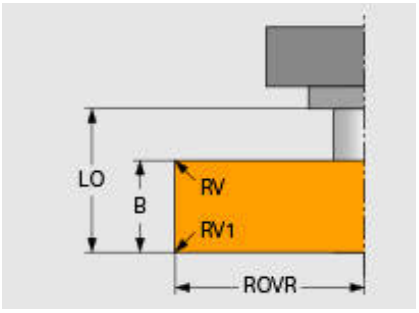
Dati utensili generali

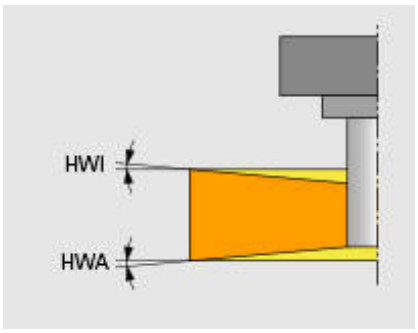
Parametro	Significato	Inserimento
T	Numero con cui l'utensile viene richiamato nel programma NC (ad es. 5, indicizzato: 5.2)	-
NAME	Nome con cui l'utensile viene chiamato nel programma NC	**32 caratteri, solo lettere maiuscole, nessun carattere di spaziatura**
DOC	Commento sull'utensile	**32 carattere**
PTYP	Tipo di utensile da valutare nella tabella posti Consultare il manuale della macchina. La funzione viene definita dal costruttore della macchina!	**0...99**
TL	Impostazione del blocco dell'utensile (**TL**: per **T**ool **L**ocked = ingl. utensile bloccato)	**Utensile bloccato? Sì=ENT/ No=NOENT**
P	Numero posto dell'utensile nel magazzino utensili	-
RT	Numero dell'utensile gemello, quale utensile sostitutivo (**RT**: per **R**eplacement **T**ool = ingl. utensile sostitutivo) Campo vuoto o immissione **0** significano nessun utensile gemello	**0...32767**
Dati PLC	Informazione su questo utensile, da trasferire sul PLC	**Bit PLC 0...8**

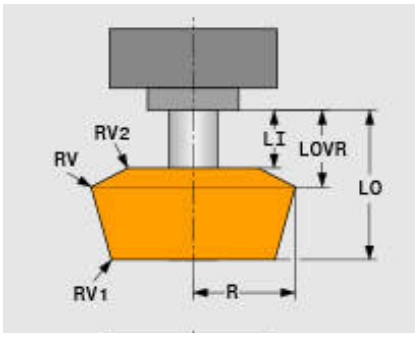
Dati utensile per rettificare

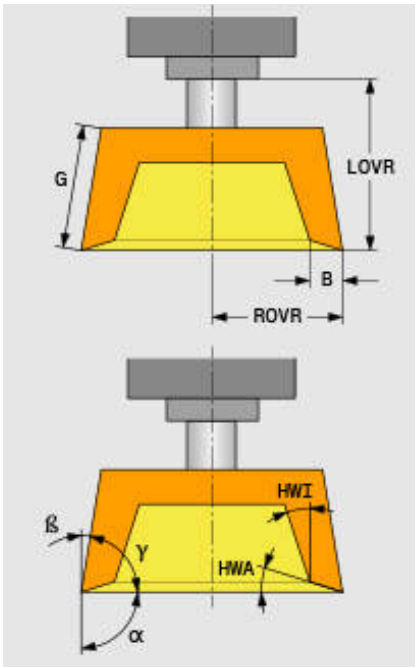
In funzione del tipo di utensile selezionato, nella Gestione utensili il controllo numerico dispone soltanto dei campi di immissione richiesti.

Parametro	Significato
TYPE	Tipo di utensile per rettificare **Punta smerigliatrice,GRIND_M** **Punta smerigliatrice speciale,GRIND_MS** **Mola a tazza,GRIND_T** **Mola diritta,GRIND_S** **Mola obliqua,GRIND_A** **Mola piana,GRIND_P**
R-OVR	Raggio
L_OVR	Sbraccio
LO	Lunghezza totale
LI	Lunghezza a bordo interno
B	Larghezza
G	Profondità
R_SHAFT	Raggio del gambo dell'utensile
ALPHA	Angolo per parete inclinata
GAMMA	Angolo per spigolo
RV	Raggio sul bordo **L-OVR**
RV1	Raggio sul bordo **LO**
RV2	Raggio sul bordo **LI**
INIT_D	Ravvivatura iniziale eseguita
MESS_OK	Misurazione utensile per rettificare
DR_OVR	Valore di compensazione del raggio
DL_OVR	Valore di compensazione dello sbraccio
DLO	Valore di compensazione della lunghezza totale
DLI	Valore di compensazione della lunghezza fino al bordo interno
HW	Gola di scarico presente
HWI	Angolo per gola di scarico sul lato interno
HWA	Angolo per gola di scarico sul lato esterno
RMIN	Raggio minimo ammesso
BMIN	Larghezza minima ammessa
VMAX	Velocità di taglio massima ammessa









Dati supplementari per la ravvivatura

Per gli utensili per rettificare da ravvivare è necessario definire anche i seguenti dati utensile:

Parametro	Significato
AD	Valore di disimpegno sul diametro
AA	Valore di disimpegno sul bordo esterno
AI	Valore di disimpegno sul bordo interno

I cicli di ravvivatura impiegano automaticamente i valori di disimpegno. Nel profilo di ravvivatura non vengono definiti i movimenti di avvicinamento e di allontanamento.

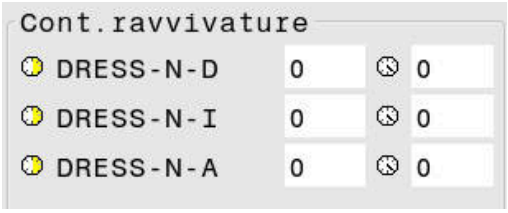
Parametro	Significato
DRESS-N-D	Contatore ravvivature Ravvivatura del diametro
DRESS-N-I	Contatore ravvivature Ravvivatura del bordo interno
DRESS-N-A	Contatore ravvivature Ravvivatura del bordo esterno

Sul lato sinistro il controllo numerico visualizza i valori nominali programmati nel ciclo di ravvivatura. Il valore nominale definisce la frequenza con cui viene richiamato un ciclo di ravvivatura senza che il controllo numerico lo esegua.

Sul lato destro il controllo numerico visualizza i valori nominali, ossia la frequenza con cui il ciclo di ravvivatura è già stato saltato. Il valore reale può essere modificato manualmente.

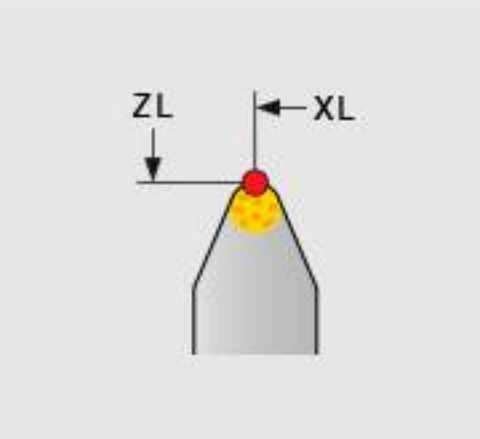
Se il valore reale e il valore nominale sono identici, il controllo numerico esegue il ciclo di ravvivatura e cancella il valore reale.





Dati utensile per ravvivatori

Parametro	Significato
ZL	Lunghezza utensile 1 (direzione Z)
XL	Lunghezza utensile 2 (direzione X)
YL	Lunghezza utensile 3 (direzione Y)
RS	Raggio tagliente
TYPE	Tipo di ravvivatore Ravvivatore profilato (diamante di ravvivatura) DRESS_D Ravvivatore a corno DRESS_D2 Mandrino di ravvivatura DRESS_S Piastra di ravvivatura DRESS_P Rullo di ravvivatura DRESS_R
TO	Orientamento utensile
DZL	Sovrametallo lunghezza utensile 1 (direzione Z)
DXL	Sovrametallo lunghezza utensile 2 (direzione X)
DYL	Sovrametallo lunghezza utensile 3 (direzione Y)
DRS	Maggioraz.rag.tagliente



Configurazione dell'utensile per rettificare

HEIDENHAIN raccomanda di attenersi alla seguente procedura per la configurazione di un utensile per rettificare. Assicurarsi che il controllo numerico rilevi correttamente i dati utensile e l'accuratezza rimanga invariata durante la ravvivatura.

Indipendentemente dall'utensile impiegato, non è necessario ogni passo indicato.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

La modifica o la cancellazione di dati dell'utensile per rettificare direttamente nella tabella utensili può comportare condizioni indefinite sulla macchina. A causa di utensili non definiti completamente è possibile una collisione dell'utensile con componenti della macchina o il pezzo!

- Rispettare la procedura di configurazione degli utensili per rettificare
- Creare gli utensili per rettificare soltanto utilizzando la Gestione utensili
- Correggere i dati utensile con l'ausilio dei cicli

Per configurare un utensile per rettificare, procedere come indicato di seguito.

- Inserire i dati base della mola nella Gestione utensili
  Ulteriori informazioni: "Definizione dei dati base della mola", Pagina 453
- In alternativa, voce nella tabella utensili con l'ausilio del ciclo **1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA** e ciclo **1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA**
- Ravvivatura iniziale
  Ulteriori informazioni: "Ravvivatura iniziale", Pagina 453

> Il controllo numerico imposta il segno di spunta in **INIT_D** nella Gestione utensili.

- Misurare la mola
  Ulteriori informazioni: "Misurazione della mola", Pagina 454

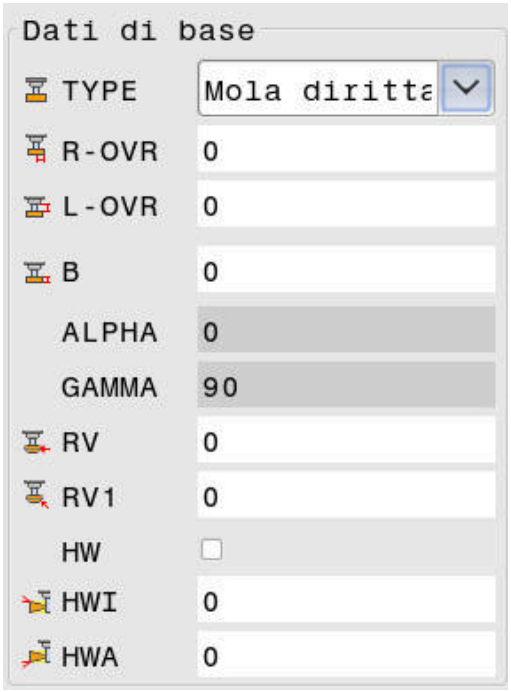
Gli utensili per rettificare da non ravvivare, ad esempio mole diamantate, possono essere misurati direttamente. Il controllo numerico calcole le compensazioni con i dati base:

Le marcature **INIT_D** e **MESS_OK** non hanno in tal caso alcuna importanza.

Definizione dei dati base della mola

Se non è stata ancora creata la mola sulla macchina, il controllo numerico necessita in primo luogo dei dati base. È possibile inserire questi dati manualmente nella Gestione utensili o misurare la mola sulla macchina.

Se si inseriscono i dati base manualmente, verificare che il segno di spunta non sia impostato in **INIT_D**. Il controllo numerico blocca l'editing dei dati base con **INIT_D** impostato. La marcatura può essere cancellata manualmente ma non impostata manualmente.



> Se i dati base si immettono utilizzando il ciclo **1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA**, il ciclo cancella automaticamente tutte le compensazioni esistenti e imposta i necessari dati utensile.
>
> **Ulteriori informazioni:** manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

NOTA

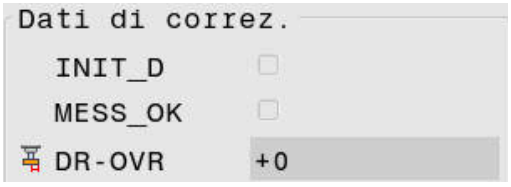
Attenzione Pericolo di collisione!

I dati base definiscono in ravvivatura la distanza del ravvivatore dall'utensile per rettificare. In presenza di valori di misura non precisi, soprattutto troppo bassi, alla prima passata di ravvivatura può verificarsi una collisione in quanto il valore di ravvivatura effettivo è maggiore di quello programmato.

- In caso di immissione manuale inserire valori base leggermente maggiori di quelli misurati
- In alternativa misurare l'utensile per rettificare sulla macchina e inserire automaticamente nella Gestione utensili

Ravvivatura iniziale

La prima ravvivatura di un utensile per rettificare si definisce ravvivatura iniziale. Se l'utensile non è stato ancora ravvivato, la marcatura **INIT_D** non è impostata nella Gestione utensili.



Il riferimento della mola rispetto al ravvivatore non è ancora preciso prima della ravvivatura iniziale. Se la mola è stata definita con valori maggiori, le prime corse di ravvivatura vengono eseguite in aria.

Per la ravvivatura, il controllo numerico considera soltanto i dati base della mola.

Eseguire la ravvivatura fino ad asportare effettivamente i valori di ravvivatura programmati. Soltanto in seguito i dati base della mola sono conformi al sistema di ravvivatura impiegato.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

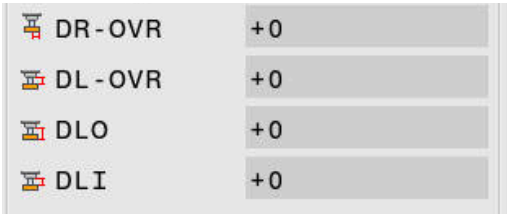
Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione Klartext** o **Programmazione DIN/ISO**

Dopo la ravvivatura, i dati base immessi non sono più conformi ai valori di misura effettivi dell'utensile per rettificare. Questa differenza si compensa misurando quindi nuovamente l'utensile per rettificare.

Misurazione della mola

Se è stata eseguita la ravvivatura iniziale, è probabile che le dimensioni effettive dell'utensile per rettificare non corrispondano più ai dati base. Deve essere pertanto ripetuta la misurazione dell'utensile per rettificare.

Per inserire le compensazioni corrette nella Gestione utensili, si impiegano i cicli **1032 COMPENSAZIONE LUNGHEZZA MOLA** e **1033 COMPENSAZIONE RAGGIO MOLA**. Dopo la ravvivatura iniziale il controllo numerico modifica i valori di compensazione soltanto per non variare le condizioni per operazioni di ravvivatura successive.



Consultare il manuale della macchina.

A seconda della modalità di misurazione dell'utensile per rettificare, il controllo numerico può impostare la marcatura **MESS_OK**. Questa marcatura segnala che l'utensile è stato misurato dopo la ravvivatura iniziale.

Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di lavorazione**

11

Funzioni MOD

11.1 Funzione MOD

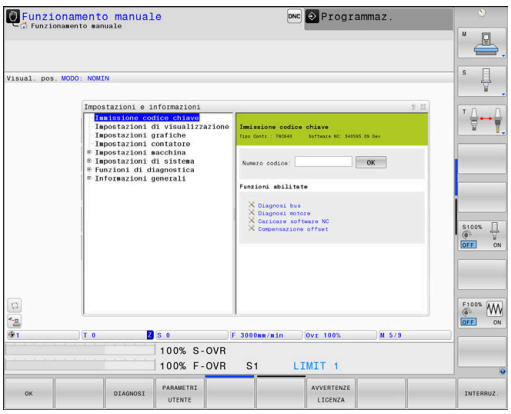
Tramite le funzioni MOD si possono selezionare ulteriori modalità di visualizzazione e di impostazione. È inoltre possibile inserire codici per abilitare l'accesso alle aree protette.

Selezione delle funzioni MOD

Per aprire il menu MOD, procedere come descritto di seguito.

MOD

- ▶ Premere il tasto **MOD**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano in cui sono visualizzate le funzioni MOD disponibili.



Modifica delle impostazioni

Nel menu MOD, oltre al comando mediante mouse, è possibile anche la navigazione da tastiera alfanumerica.

- ▶ Passare con il tasto Tab dall'area di immissione nella finestra destra alla selezione dei gruppi e delle funzioni nella finestra sinistra
- ▶ Selezionare la funzione MOD
- ▶ Passare nel campo di immissione con il tasto Tab o con il tasto ENT
- ▶ A seconda della funzione immettere il valore e confermare con **OK** oppure eseguire la selezione e confermare con **Conferma**

Quando sono disponibili più possibilità di impostazione, si può visualizzare, premendo il tasto **GOTO**, una finestra che elenca tutte le possibilità di impostazione. Selezionare l'impostazione desiderata con il tasto **ENT**. Se non si desidera modificare l'impostazione, chiudere la finestra con il tasto **END**.

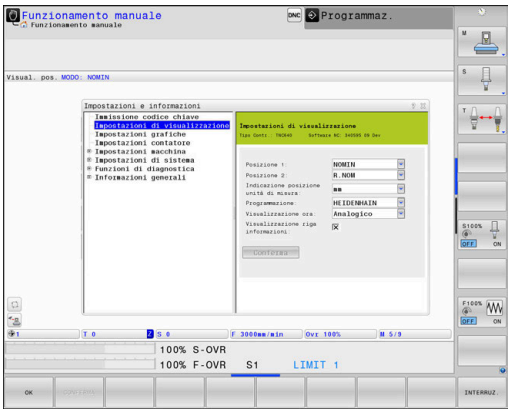
Uscita dalle funzioni MOD

Per uscire dal menu MOD, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Premere il softkey **FINE** o il tasto **END**
- > Il controllo numerico chiude la finestra in primo piano.

Panoramica delle funzioni MOD

A seconda del modo operativo selezionato sono disponibili i seguenti gruppi con aree e funzioni subordinate:



Immissione codice chiave

- Codice chiave

Impostazioni di visualizzazione

- Visualizzazioni di quote
- Unità di misura (mm/pollici) per visualizzazione di posizione
- Programmazione per MDI
- Visualizzazione dell'ora
- Visualizzazione della riga di informazioni

Impostazioni grafiche

- Tipo di modello
- Qualità modello

Impostazioni contatore

- Valore di conteggio attuale
- Valore di destinazione per contatore

Impostazioni macchina

- Cinematica
- Limiti di traslazione
- File impiego utensile
- Accesso esterno
- Configurazione volantino radio
- Configurazione sistemi di tastatura

Impostazioni di sistema

- Impostazione dell'ora di sistema
- Definizione del collegamento di rete
- Rete: configurazione IP

Funzioni di diagnostica

- Diagnostica bus
- TNCdiag
- Diagnosi motore
- Configurazione hardware
- Informazioni HeROS

Informazioni generali

- Informazioni sulla versione
- Info costruttore macchina
- Informazioni macchina
- Informazioni sulla licenza
- Tempi macchina

L'area **Info costruttore macchina** è disponibile dopo che il costruttore della macchina ha definito il parametro macchina **CfgOemInfo** (N. 131700).

L'area **Informazioni macchina** è disponibile dopo che il gestore della macchina ha definito il parametro macchina **CfgMachineInfo** (N. 131600, opzioni #56 - #61).

11.2 Visualizzazione dei numeri software

Applicazione

Nell'area MOD **Informazioni sulla versione** nel gruppo **Informazioni generali** il controllo numerico visualizza le seguenti informazioni software:

- **Tipo Contr.**: denominazione del controllo numerico (gestito da HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: numero del software NC (gestito da HEIDENHAIN)
- **NCK**: numero del software NC (gestito da HEIDENHAIN)
- **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.

11.3 Immissione del codice chiave

Applicazione

Per le seguenti funzioni il controllo numerico richiede il codice numerico:

Funzione	Codice
Selezione dei parametri utente	123
Configurazione dell'interfaccia Ethernet	NET123
Abilitazione delle funzioni speciali per programmazione dei parametri Q	555343

Il controllo numerico visualizza nella finestra con codice chiave se è attivo il blocco maiuscole.

Funzioni del costruttore della macchina nella finestra di dialogo del codice chiave

Nel menu MOD del controllo numerico vengono visualizzati due softkey **OFFSET ADJUST** e **UPDATE DATA**.

Con il softkey **OFFSET ADJUST** è possibile determinare automaticamente una tensione di offset necessaria per assi analogici e procedere successivamente al salvataggio.

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione può essere utilizzata esclusivamente dal personale addestrato.

Con il softkey **UPDATE DATA** il costruttore della macchina può eseguire gli aggiornamenti software sul controllo numerico.

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

Durante l'esecuzione degli aggiornamenti software possono verificarsi perdite di dati in caso di procedura errata.

- Esecuzione di aggiornamenti software soltanto mediante le istruzioni
- Consultare il manuale della macchina

11.4 Caricamento della configurazione macchina

Applicazione

NOTA

Attenzione, possibile perdita di dati!

La funzione **RESTORE** sovrascrive definitivamente l'attuale configurazione macchina con i file di backup. Il controllo numerico non esegue alcun backup automatico dei file prima della funzione **RESTORE**. I dati sono quindi eliminati per sempre.

- Eseguire il backup della configurazione attuale della macchina prima della funzione **RESTORE**
- Utilizzare la funzione esclusivamente in accordo con il costruttore della macchina

Il costruttore della macchina può mettere a disposizione un backup con una configurazione macchina. Dopo l'immissione della parola chiave **RESTORE** è possibile caricare il backup sulla macchina o sulla stazione di programmazione.

Per caricare un backup, procedere come descritto di seguito.

- Selezionare la funzione MOD **Immissione codice chiave**
- Inserire la parola chiave **RESTORE**
- Premere il softkey **OK**
- Nella Gestione file del controllo numerico selezionare il file di backup (ad es. BKUP-2013-12-12_.zip)

> Il controllo numerico apre una finestra in primo piano con il backup.

- Premere l'arresto d'emergenza
- Premere il softkey **OK**

> Il controllo numerico avvia l'operazione di backup.

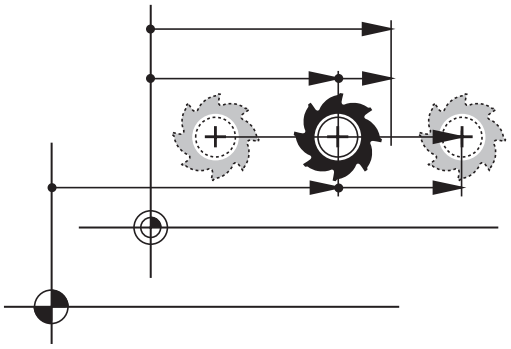
11.5 Selezione della visualizzazione di posizione

Applicazione

Per il modo operativo **Funzionamento manuale** e per i modi operativi **Esecuzione continua** ed **Esecuzione singola** si può intervenire sulla visualizzazione delle coordinate nel gruppo **Impostazioni di visualizzazione**.

La figura a destra illustra varie posizioni dell'utensile

- Posizione iniziale
- Posizione finale dell'utensile
- Origine pezzo
- Origine macchina



Per la visualizzazione delle posizioni del controllo numerico si possono selezionare le seguenti coordinate:

Display	Funzione
NOMIN	Posizione nominale; valore preimpostato dal controllo numerico La visualizzazione NOMIN e REALE si differenziano esclusivamente per l'errore di inseguimento.
REALE	Posizione reale; posizione utensile attuale Consultare il manuale della macchina. Il costruttore della macchina definisce se la visualizzazione NOMIN e REALE divergono del sovrametallo DL della chiamata utensile dalla posizione programmata.
RIF. REALE	Posizione di riferimento; posizione reale riferita al punto zero macchina
RIF. NOM	Posizione di riferimento; posizione nominale riferita all'origine macchina
INSEG	Errore di inseguimento; differenza tra posizione nominale e reale
DISREA	Distanza residua rispetto alla posizione programmata nel sistema di coordinate di immissione; differenza tra posizione reale e finale Esempi con ciclo **11**: ▶ Fattore di scala 0.2 ▶ L IX+10 > La visualizzazione DISREA visualizza 10 mm. > Il fattore di scala non ha alcun effetto. Esempi con ciclo **11** e piano di lavoro ruotato: ▶ Rotazione A a 45° ▶ Fattore di scala 0.2 ▶ L IX+10 > La visualizzazione DISREA visualizza 10 mm. > Il fattore di scala e la rotazione non hanno alcun effetto.

Display	Funzione
DISREF	Distanza residua rispetto alla posizione programmata nel sistema di coordinate della macchina; differenza tra posizione reale e finale Esempi con ciclo **11**: ▶ Fattore di scala 0.2 ▶ L IX+10 > La visualizzazione DISREF visualizza 2 mm. > Il fattore di scala ha effetto sul percorso e quindi sulla visualizzazione. Esempi con ciclo **11** e piano di lavoro ruotato: ▶ Rotazione A a 45° ▶ Fattore di scala 0.2 ▶ L IX+10 > La visualizzazione DISREF visualizza 1.4 mm nell'asse X e Z. > Il fattore di scala e la rotazione hanno effetto sul percorso e quindi sulla visualizzazione.
M118	Percorsi eseguiti con la funzione correzione del posizionamento con volantino (**M118**)

> **i** Per la correzione del posizionamento con volantino della funzione **Impostazioni globali di programma**, dovrebbe essere impiegata la scheda **HR POS** della visualizzazione di stato aggiuntiva (visualizzazione **VT** aggiuntiva).

Con la funzione MOD **Posizione 1** si seleziona l'indicazione di posizione nella visualizzazione di stato.

Con la funzione MOD **Posizione 2** si seleziona l'indicazione di posizione nella visualizzazione di stato supplementare.

11.6 Selezione del sistema di misura

Applicazione

Con la funzione MOD **Indicazione posizione unità di misura** nel gruppo **Impostazioni di visualizzazione** si definisce se il controllo numerico visualizza le coordinate in mm o pollici.

- 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.

11.7 Impostazioni grafiche

Con la funzione MOD **Parametri di simulazione** nel gruppo **Impostazioni grafiche** è possibile selezionare il tipo e la qualità del modello .

Per definire le impostazioni grafiche, procedere come descritto di seguito.

- Selezionare nel menu MOD il gruppo **Impostazioni grafiche**
- Selezionare **Tipo di modello**
- Selezionare **Qualità modello**
- Premere il softkey **CONFERMA**
- Premere il softkey **OK**

> Il controllo numerico salva le impostazioni selezionate.

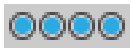
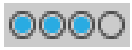
Nel modo operativo **Prova programma** il controllo numerico visualizza le icone delle impostazioni grafiche attive.

Nella funzione MOD **Parametri di simulazione** sono disponibili le seguenti Impostazioni:

Tipo di modello

Icona	Selezione	Proprietà	Applicazione
	3D	definizione molto dettagliata complessità in termini di tempo e di memoria	lavorazione di fresatura con sotto-squadra, lavorazione di fresatura-tornitura
	2.5D	rapidità	lavorazione di fresatura senza sotto-squadra
	Nessun modello	estrema rapidità	grafica a linee

Qualità modello

Icona	Selezione	Proprietà
	molto alta	■ alta velocità di trasmissione dei dati ■ rappresentazione precisa della geometria utensile ■ rappresentazione di punti finali blocco e numeri blocco
	alta	■ alta velocità di trasmissione dei dati ■ rappresentazione precisa della geometria utensile
	media	■ media velocità di trasmissione dei dati ■ approssimazione della geometria utensili
	bassa	■ bassa velocità di trasmissione dei dati ■ ridotta approssimazione della geometria utensili

Importante per le Impostazioni grafiche

Oltre alle impostazioni MOD, il risultato della simulazione dipende molto dal programma NC. La qualità massima del modello e il programma di lavorazione simultanea a 5 assi con numerosi blocchi NC molto brevi possono rallentare la velocità di simulazione.

Al contrario con una qualità molto bassa del modello è possibile ottenere un risultato distorto della simulazione se blocchi NC molto brevi non sono da considerare a causa della bassa risoluzione.

HEIDENHAIN raccomanda le seguenti impostazioni:

- Visualizzazione rapida di un programma a 3 assi o verifica della eseguibilità di un programma NC
  - **Tipo di modello**: 2.5D
  - **Qualità modello**: media
- Verifica del programma NC con l'ausilio della simulazione grafica
  - **Tipo di modello**: 3D
  - **Qualità modello**: molto alta

11.8 Impostazioni del contatore

Con la funzione MOD **Contatore** nel gruppo **Impostazioni contatore** è possibile modificare il valore di conteggio attuale (valore reale) e il valore di destinazione (valore nominale).

Per definire il contatore procedere come descritto di seguito.

- Selezionare nel menu MOD il gruppo **Impostazioni contatore**
- Definire il **Valore di conteggio attuale**
- Definire il **Valore di destinaz. x contatore**
- Premere il softkey **CONFERMA**
- Premere il softkey **OK**

> Il controllo numerico salva le impostazioni selezionate.

Il controllo numerico acquisisce i valori definiti nella visualizzazione di stato.

Nelle funzioni MOD **Contatore** sono disponibili i seguenti softkey:

Softkey	Funzione
	Reset del valore di conteggio
	Incremento del valore di conteggio
	Riduzione del valore di conteggio

Con un mouse collegato è possibile inserire anche direttamente i valori desiderati.

Ulteriori informazioni: "Definizione del contatore", Pagina 381

11.9 Modifica delle impostazioni della macchina

Selezione della cinematica

Consultare il manuale della macchina.
La funzione **Cinematica** viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.

NOTA

Attenzione Pericolo di collisione!

Tutte le cinematiche salvate possono essere selezionate anche come cinematica macchina attiva. In seguito vengono eseguiti tutti i movimenti e tutte le lavorazioni con la cinematica selezionata. Per tutti i movimenti successivi degli assi sussiste il pericolo di collisione!

- Impiegare la funzione **Cinematica** esclusivamente nel modo operativo **Prova programma**
- Impiegare la funzione **Cinematica** solo all'occorrenza per la selezione della cinematica attiva della macchina

Con la funzione MOD **Cinematica** nel gruppo **Impostazioni macchina** è possibile selezionare per la prova del programma una cinematica diversa da quella attiva della macchina. Questa funzione consente quindi di testare i programmi NC la cui cinematica non coincide con la cinematica attiva della macchina.

Il costruttore della macchina deve definire e abilitare le diverse cinematiche. Se si seleziona una cinematica per la prova del programma, questo non influisce sulla cinematica della macchina.

Per modificare la cinematica, procedere come indicato di seguito:

- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Selezionare la funzione **Cinematica**
- Selezionare la cinematica nel canale **SIM**
- Premere il softkey **CONFERMA**
- Premere il softkey **OK**

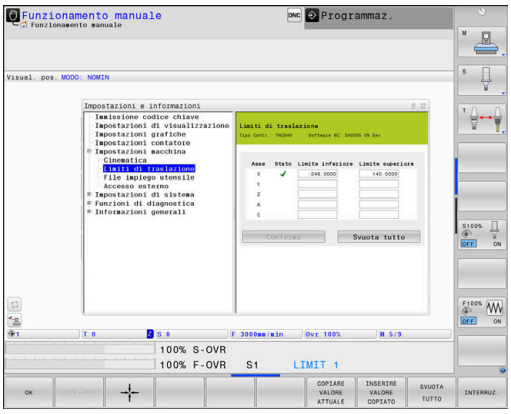
> Il controllo numerico salva la cinematica selezionata per il modo operativo **Prova programma**.

Tenere presente che per verificare il pezzo deve essere selezionata la cinematica corretta nella Prova programma.

Immissione dei limiti di traslazione

Consultare il manuale della macchina.

La funzione **Limiti di traslazione** viene configurata e abilitata dal costruttore della macchina.



Con la funzione MOD **Limiti di traslazione** nel gruppo **Impostazioni macchina** è possibile limitare il percorso di traslazione effettivamente utilizzabile all'interno del campo di traslazione massimo. È possibile definire in qualsiasi asse i limiti di traslazione ad es. per proteggere un'apparecchiatura da una collisione.

Per definire i limiti di traslazione, procedere come indicato di seguito.

- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Selezionare la funzione **Limiti di traslazione**
- Definire il valore nella colonna **Limite inferiore** o **Limite superiore**

oppure

- Confermare la posizione corrente con il softkey **CONFERMA POSIZIONE REALE**
- Premere il softkey **CONFERMA**

> Il controllo numerico verifica la validità dei valori definiti.

- Premere il softkey **OK**

> Il controllo numerico salva i limiti di traslazione definiti.

Note operative

- La zona di sicurezza è automaticamente attiva non appena viene impostato un limite di traslazione valido in un asse. Le impostazioni rimangono invariate anche dopo il riavvio del controllo numerico.
- I limiti di traslazione possono essere disattivati soltanto cancellando tutti i valori o premendo il softkey **SVUOTA TUTTO**.

Finecorsa software per assi modulo

Se vengono impostati finecorsa software per assi modulo, devono essere verificate le seguenti condizioni generali:

- Il limite inferiore è maggiore di -360° e minore di +360°
- Il limite superiore 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, l'asse modulo non può essere spostato. TNC 640 emette un messaggio d'errore.

Un movimento per finecorsa modulo attivi viene sempre consentito se la posizione di destinazione o una posizione equivalente si trova all'interno dell'area ammessa. Equivalenti sono pertanto quelle posizioni che si differenziano dalle posizioni di destinazione di un offset di n · 360° (dove n è un numero intero qualsiasi). La direzione di movimento si delinea automaticamente in quanto a parte l'eccezione illustrata di seguito è sempre possibile raggiungere soltanto una delle posizioni equivalenti.

Esempio:
per l'asse modulo C sono impostati i finecorsa -80° e +80°. L'asse è a 0°. Se è programmato **L C+320**, l'asse C si sposta a -40°.

Se un'asse si trova al di fuori dei finecorsa, può essere sempre traslato soltanto nella direzione del finecorsa più prossimo.

Esempio:
sono impostati i finecorsa -90° e +90°. L'asse è a -100°.
In tal caso l'asse C deve muoversi con il movimento successivo nella direzione positiva affinché venga traslato **L C+I5** mentre **L C-I5** porta a una violazione dei finecorsa.

Eccezione:
l'asse si trova esattamente al centro dell'area vietata, la distanza da entrambi i finecorsa è quindi uguale. In questo caso è possibile traslare in entrambe le direzioni. Ne risulta la particolarità che possono essere raggiunte due posizioni equivalenti se la posizione di destinazione si trova all'interno dell'area ammessa. In tal caso viene raggiunta la posizione equivalente più prossima, ossia viene seguito il percorso più breve. Se entrambe le posizioni equivalenti si trovano alla medesima distanza (ossia distano di 180°), la direzione di movimento viene selezionata in base al valore programmato.

Esempio:
i finecorsa sono impostati a C–90°, C+90° e l'asse C si trova a 180°.
Se è programmato **L C+0**, l'asse C si sposta a 0. Lo stesso vale in caso di programmazione di **L C-360** ecc. Se è programmato invece **L C+360** (o L C+720 ecc.), l'asse C si sposta a 360°.

Creazione del file d'impiego utensile

Consultare il manuale della macchina.

La funzione Prova impiego utensile deve essere abilitata dal costruttore della macchina.

Con la funzione MOD **File impiego utensile** nel gruppo **Impostazioni macchina** si definisce se il controllo numerico deve creare un file d'impiego utensile mai, una volta o sempre. Le impostazioni si definiscono per Prova programma ed Esecuzione singola.

Per modificare le impostazioni del file di impiego utensile, procedere come descritto di seguito.

- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Selezionare la funzione **File impiego utensile**
- Selezionare l'impostazione per **Esecuzione continua / Esecuzione singola**
- Selezionare l'impostazione per **Prova programma**
- Premere il softkey **CONFERMA**
- Premere il softkey **OK**

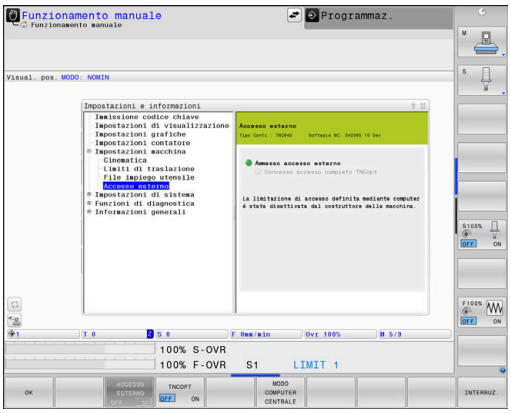
> Il controllo numerico salva le impostazioni definite.

Abilitazione e blocco dell'accesso esterno

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può configurare le possibilità di accesso esterne.

Funzione correlata alla macchina: con il softkey **TNCOPT** è possibile consentire o bloccare l'accesso per un software esterno di diagnostica e messa in servizio.



Con la funzione MOD **Accesso esterno** nel gruppo **Impostazioni macchina** è possibile abilitare o bloccare l'accesso al controllo numerico. Se si blocca l'accesso esterno, non è più possibile collegarsi con il controllo numerico e scambiare dati tramite una rete o un collegamento seriale, ad es. con il software di trasmissione dati **TNCremo**.

Per bloccare l'accesso esterno, procedere come descritto di seguito.

- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Selezionare la funzione **Accesso esterno**
- Impostare il softkey **ACCESSO ESTERNO ON/OFF** su **OFF**
- Premere il softkey **OK**

> Il controllo numerico salva le impostazioni.

Non appena si accede dall'esterno al controllo numerico, il controllo numerico visualizza la seguente icona:

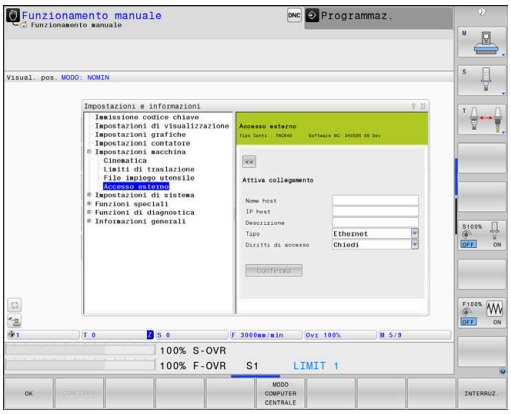


Controllo degli accessi specifici del PC

Se il costruttore della macchina ha configurato la verifica degli accessi specifici del PC (parametro macchina **CfgAccessControl** N. 123400), è possibile consentire l'accesso per un massimo di 32 dei collegamenti abilitati.

Per creare una nuova connessione, procedere come descritto di seguito.

- Premere il softkey **AGGIUNGI NUOVO**
- Il controllo numerico apre quindi una finestra di immissione in cui è possibile inserire i dati di collegamento.



Impostazioni di accesso	
Nome host	Nome host del PC esterno
IP host	Indirizzo di rete del PC esterno
Descrizione	Informazioni supplementari (il testo viene visualizzato nella lista riassuntiva)
Tipo:	
Ethernet	Collegamento di rete
Com 1	Interfaccia seriale 1
Com 2	Interfaccia seriale 2
Diritti di accesso:	
Chiedi	Con accesso esterno il controllo numerico apre un dialogo di interrogazione
Rifiuta	Nessun accesso di rete consentito
Consenti	Accesso di rete consentito senza alcuna domanda

Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2).

Se a un collegamento si assegna il diritto di accesso **Chiedi** e si verifica un accesso da questo indirizzo, il controllo numerico apre una finestra in primo piano. Nella finestra in primo piano è necessario consentire o rifiutare l'accesso esterno:

Accesso esterno	Autorizzazione
Sì	consentito una volta
Sempre	consentito permanentemente
Mai	rifiutato permanentemente
No	rifiutato una volta

Nella lista riassuntiva, un simbolo verde contraddistingue il collegamento attivo.

I collegamenti senza autorizzazione di accesso vengono rappresentati in grigio nella lista riassuntiva.

Modalità computer centrale

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.

Con il softkey **MODO COMPUTER CENTRALE** si trasferisce il comando a un computer centrale esterno per trasmettere ad esempio dati al controllo numerico.

Per poter avviare la modalità computer centrale, valgono i seguenti presupposti:

- Finestre di dialogo quali **GOTO** o **Lett. bloc** chiuse
- Nessuna esecuzione programma attiva
- Volantino non attivo

Per avviare la modalità host computer procedere come descritto di seguito.

- ▶ Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- ▶ Selezionare la funzione **Accesso esterno**
- ▶ Premere il softkey **MODO COMPUTER CENTRALE**
- > Il controllo numerico visualizza una pagina vuota dello schermo con la finestra in primo piano **Modalità computer centrale attiva**.

Il costruttore della macchina è in grado di definire se la modalità computer centrale può essere attivata automaticamente dall'esterno.

Per uscire dalla modalità host computer procedere come descritto di seguito:

- ▶ Premere di nuovo il softkey **MODO COMPUTER CENTRALE**
- > Il controllo numerico chiude la finestra in primo piano.

11.10 Configurazione sistemi di tastatura

Introduzione

Il controllo numerico consente la creazione e la gestione di diversi sistemi di tastatura. A seconda del tipo di sistema di tastatura sono disponibili le seguenti possibilità per creare il sistema di tastatura:

- Sistema di tastatura utensile TT con trasmissione via radio: creazione tramite funzione MOD
- Sistema di tastatura utensile TT con trasmissione via cavo o a infrarossi: creazione tramite funzione MOD o voce nei parametri macchina
- Sistema di tastatura 3D TS con trasmissione via radio: creazione tramite funzione MOD
- Sistema di tastatura 3D TS con trasmissione via cavo o a infrarossi: creazione tramite funzione MOD, Gestione utensili o tabella di tastatura

  Ulteriori informazioni: manuale utente **Programmazione di cicli di misura per pezzo e utensile**

I sistemi di tastatura possono essere configurati con la funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura** nel gruppo **Impostazioni macchina**.

Per aprire la funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura**, procedere come indicato di seguito:

- ▶ Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- ▶ Selezionare la funzione **Configurazione sistemi di tastatura**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano per la configurazione delle apparecchiature sul terzo desktop.

Creazione del sistema di tastatura via radio

Consultare il manuale della macchina.

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.

Nella funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura** sono riportati sul lato sinistro i sistemi di tastatura già configurati. Se non si visualizzano tutte le colonne, è possibile spostare con la barra di scorrimento la vista o spostare la linea di separazione tra la parte sinistra e destra dello schermo utilizzando il mouse.

Per creare un nuovo sistema di sistema di tastatura con trasmissione via radio, procedere come descritto di seguito.

- Posizionare il cursore sulla riga di **SE 661**
- Selezionare il canale radio



- Premere il softkey **COLLEGA NUOVO SIS.TAST.**
- > Il controllo numerico visualizza nella finestra di dialogo le operazioni successive.
- Seguire il dialogo:
  - Rimuovere la batteria del sistema di tastatura
  - Inserire la batteria nel sistema di tastatura
- > Il controllo numerico collega il sistema di tastatura e crea una nuova riga nella tabella.

Creazione del sistema di tastatura nella funzione MOD

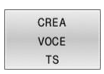
Un sistema di tastatura 3D con trasmissione via cavo o a infrarossi si può creare nella tabella di tastatura, nella Gestione utensili o nella funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura**.

I sistemi di tastatura utensile possono essere definiti anche tramite il parametro **CfgTT** (N. 122700).

Nella funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura** sono riportati sul lato sinistro i sistemi di tastatura già configurati. Se non si visualizzano tutte le colonne, è possibile spostare con la barra di scorrimento la vista o spostare la linea di separazione tra la parte sinistra e destra dello schermo utilizzando il mouse.

Creazione del sistema di tastatura 3D

Per creare un nuovo sistema di tastatura 3D, procedere come descritto di seguito.



- Premere il softkey **CREA VOCE TS**
- > Il controllo numerico crea una nuova riga nella tabella.
- Evidenziare eventualmente la riga con il cursore
- Inserire i dati del sistema di tastatura sulla parte destra
- > Il controllo numerico salva i dati immessi nella tabella di tastatura.

Creazione del sistema di tastatura utensile

Per creare un sistema di tastatura utensile, procedere come descritto di seguito.



- Premere il softkey **CREA VOCE TT**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Inserire il nome univoco del sistema di tastatura
- Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico crea una nuova riga nella tabella.
- Evidenziare eventualmente la riga con il cursore
- Inserire i dati del sistema di tastatura sulla parte destra
- > Il controllo numerico salva i dati immessi nei parametri macchina.

Configurazione del sistema di tastatura via radio

Nella funzione MOD **Configurazione sistemi di tastatura** il controllo numerico visualizza sul lato destro dello schermo le informazioni sui singoli sistemi di tastatura. Alcune di queste informazioni sono visibili e configurabili anche con sistemi di tastatura a infrarossi.

Scheda	Sistema di tastatura 3D TS	Sistema di tastatura utensile TT
Dati di lavoro	Dati dalla tabella di tastatura	Dati dai parametri macchina
Proprietà	Dati di collegamento e funzioni diagnostiche	Dati di collegamento e funzioni diagnostiche

I dati della tabella di tastatura possono essere modificati evidenziando la riga con il cursore e sovrascrivendo il valore attuale.

I dati dei parametri macchina possono essere modificati soltanto immettendo il codice numerico.

Modifica delle proprietà

Per modificare le proprietà di un sistema di tastatura, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Portare il cursore sulla riga del sistema di tastatura
- ▶ Selezionare la scheda Proprietà
- > Il controllo numerico visualizza le proprietà del sistema di tastatura selezionato.
- ▶ Modificare la proprietà desiderata tramite softkey

In funzione della riga su cui si trova il cursore sono previste le seguenti possibilità:

Softkey	Funzione
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 della funzione MOD e della tabella di tastatura o dei 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.

Softkey	Funzione
SELEZIONA SE	Selezione dell'unità di trasmissione e ricezione SE
SELEZIONA POTENZA IR	Selezione dell'intensità del segnale a infrarossi L'intensità deve essere modificata soltanto se si verificano disturbi.
SELEZIONA POTENZA RADIO	Selezione dell'intensità del segnale via radio L'intensità deve essere modificata soltanto se si verificano disturbi.

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.

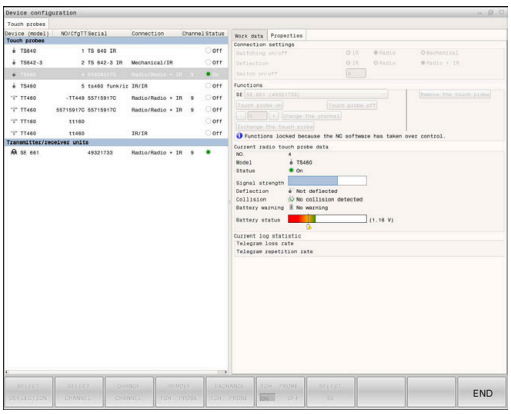
Deflessione	Significato
IR	Selezione di tastatura infrarossi
Radio	Segnale di tastatura radio
Radio+IR	Il controllo numerico sceglie il segnale di tastatura

Nella scheda Proprietà è possibile attivare tramite softkey il sistema di tastatura ad es. per testare la connessione radio.

Se si attiva la connessione radio del sistema di tastatura manualmente tramite softkey, il segnale rimane invariato anche dopo un cambio utensile. La connessione radio deve essere di nuovo disattivata manualmente.

Dati correnti sistema di tastatura radio

Nel campo Dati attuali sistema di tastatura radio, il controllo numerico visualizza 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.

11.11 Configurazione del volantino radio HR 550FS

Applicazione

Questa finestra di dialogo di configurazione è gestita dal sistema operativo HEROS.

Se si modifica la lingua di dialogo sul controllo numerico, è eventualmente necessario riavviare il controllo numerico per attivare la nuova lingua.

Il volantino radio HR 550FS può essere configurato tramite il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**. Sono disponibili le funzioni riportate di seguito:

- Assegnazione del volantino a un determinato supporto
- Impostazione canale radio
- Analisi della gamma di frequenze per la definizione del migliore canale radio
- Impostazione potenza di trasmissione
- Informazioni statistiche per qualità di trasmissione

Ogni variazione o modifica non espressamente autorizzata dalla parte responsabile per la conformità, può comportare la perdita della licenza di esercizio dell'apparecchiatura.

Questa apparecchiatura è conforme alla parte 15 delle direttive FCC e relativa/e norma/e RSS di Industry Canada per apparecchiature non soggette a licenza.

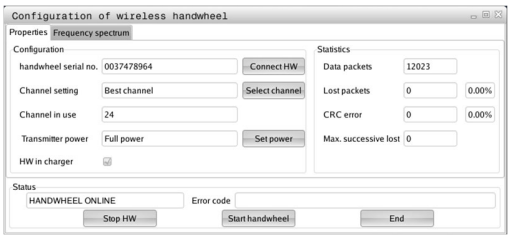
L'esercizio è soggetto alle seguenti condizioni:

1 L'apparecchiatura non deve causare alcuna interferenza dannosa.

2 L'apparecchiatura deve essere in grado di resistere a qualsiasi interferenza ricevuta, incluse interferenze che possono comportare la compromissione del funzionamento.

Assegnazione del volantino a un determinato supporto

Per assegnare un volantino a un determinato supporto, il supporto deve essere collegato con l'hardware del controllo numerico.



Per assegnare un volantino a un determinato supporto, procedere come descritto di seguito:

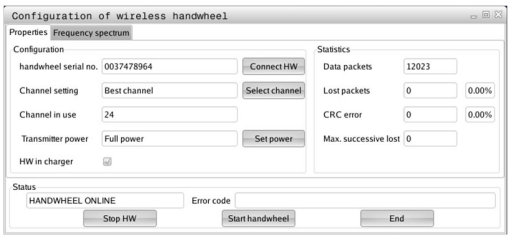
- Posizionare il volantino radio nel supporto
- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Premere il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**
- Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- Selezionare il pulsante **Colleg. volant.**
- Il controllo numerico salva il numero 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.

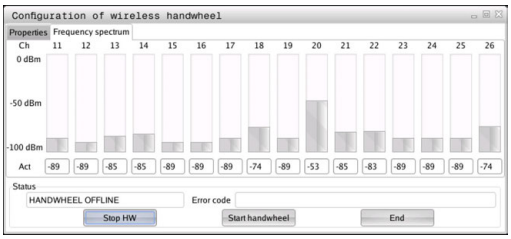
Impostazione del canale radio

In caso di avvio automatico del volantino radio, il controllo numerico cerca di selezionare il canale radio che fornisce il segnale migliore.

Per impostare il canale radio procedere come descritto di seguito:

- ▶ Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- ▶ Premere il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ 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.
- ▶ Contrassegnare il numero del canale con il minimo traffico radio (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.



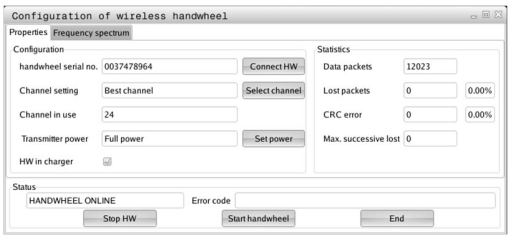


Impostazione del canale radio

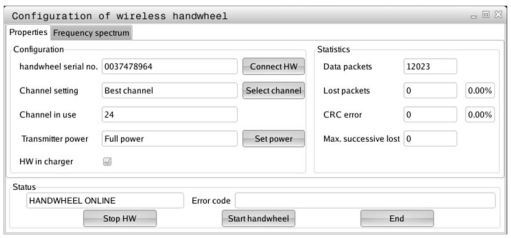
> Riducendo la potenza di trasmissione diminuisce anche la portata del volantino radio.

Per impostare la potenza di trasmissione del volantino, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- ▶ Premere il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ 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.



Statistica



Per visualizzare i dati statistici, procedere come descritto di seguito:

- Nel menu MOD selezionare il gruppo **Impostazioni macchina**
- Premere il softkey **IMPOSTA VOLANTINO REMOTO**

> Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.

In **Statistica** il controllo numerico visualizza le informazioni sulla qualità di 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 480

Ulteriori informazioni: "Impostazione del canale radio", Pagina 480

11.12 Modifica delle impostazioni del sistema

Impostazione dell'ora di sistema

Con la funzione MOD **Imposta ora di sistema** nel gruppo **Impostazioni 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.

Per regolare manualmente l'ora di sistema, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare nel menu MOD il gruppo **Impostazioni di sistema**
- ▶ Premere il softkey **IMPOSTAZ. DATA/ ORA**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare nel campo **Fuso orario** il fuso orario desiderato
- ▶ Premere eventualmente il softkey **NTP off**
- > Il controllo numerico attiva la casella di controllo **Impostazione manuale ora**.
- ▶ Modificare eventualmente data e ora
- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico salva le impostazioni.

Per impostare l'ora di sistema con l'aiuto di un server NTP, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare nel menu MOD il gruppo **Impostazioni di sistema**
- ▶ Premere il softkey **IMPOSTAZ. DATA/ ORA**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare nel campo **Fuso orario** il fuso orario desiderato
- ▶ Premere eventualmente il softkey **NTP on**
- > Il controllo numerico attiva la casella di controllo **Sincronizzazione ora tramite server NTP**.
- ▶ Inserire il nome host o l'URL di un server NTP
- ▶ Premere il softkey **Aggiungere**
- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico salva le impostazioni.

11.13 Funzioni di diagnostica

Diagnosi bus

Questa funzione è protetta da un codice chiave.
Utilizzare questa funzione soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

Nel gruppo **Funzioni di diagnostica** il costruttore della macchina può leggere i dati del sistema bus nell'area MOD **Diagnosi bus**.

TNCdiag

Utilizzare questa funzione soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

Nel gruppo **Funzioni di diagnostica** il controllo numerico visualizza nell'area MOD **TNCdiag** le informazioni di stato e diagnostica di componenti HEIDENHAIN.

Per ulteriori informazioni consultare la documentazione di **TNCdiag**.

Diagnosi motore

Utilizzare questa funzione soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

Nel gruppo **Funzioni di diagnostica** il controllo numerico visualizza il tool diagnostico **DriveDiag** nell'area MOD **Diagnosi motore**.

Con **DriveDiag** il costruttore della macchina può leggere le informazioni sull'hardware, il software e il sistema di azionamento impiegati.

Configurazione dell'hardware

Utilizzare questa funzione soltanto in accordo con il costruttore della macchina!

Nel gruppo **Funzioni di diagnostica** il controllo numerico visualizza nell'area MOD **Configurazione hardware** la configurazione nominale e reale dell'hardware in **HwViewer**.

Apre automaticamente la finestra di errori se il controllo numerico identifica una modifica hardware. Con l'ausilio dei softkey visualizzati è possibile aprire **HwViewer**.

Il componente hardware modificato è evidenziato mediante colori.

Informazioni HEROS

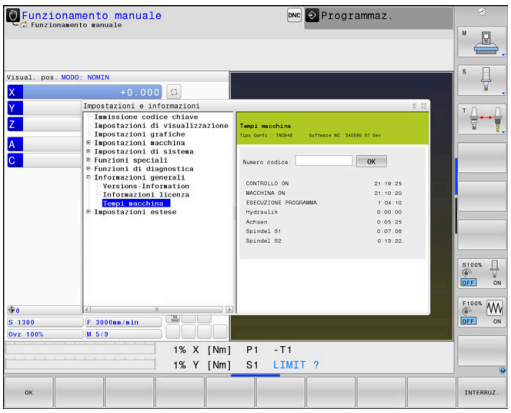
Nel gruppo **Funzioni di diagnostica** il controllo numerico visualizza i dettagli del sistema operativo nell'area MOD **Informazioni HeROS**.

Oltre alle informazioni sul tipo di controllo numerico e sulla versione software, questa area MOD visualizza l'utilizzo corrente di CPU e memoria.

11.14 Visualizzazione dei tempi operativi

Applicazione

Nell'area MOD **TEMPI MACCHINA** nel gruppo **Informazioni generali** il controllo numerico visualizza i seguenti tempi macchina:



Tempo operativo	Significato
CONTROLLO ON	Tempo operativo del controllo dalla messa in funzione
MACCHINA ON	Tempo operativo della macchina dalla messa in funzione
ESECUZIONE PROGRAMMA	Tempo operativo per l'esercizio controllato dalla messa in funzione

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina ha la facoltà di visualizzare anche altri tempi.

12

Funzioni HEROS

12.1 Remote Desktop Manager (opzione #133)

Introduzione

Remote Desktop Manager consente di visualizzare sullo schermo del controllo numerico computer esterni collegati tramite Ethernet e comandarli tramite il controllo numerico. Inoltre i programmi possono essere avviati in modo mirato in HeROS oppure possono essere visualizzate le pagine web di un server esterno.

Come PC con Windows, HEIDENHAIN offre IPC 6641. Con il supporto del PC con Windows IPC 6641 è possibile avviare e comandare applicazioni basate su Windows direttamente dal controllo numerico.

Sono disponibili le seguenti possibilità di collegamento:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: rappresenta sul controllo numerico il desktop di un computer Windows remoto
- **VNC**: collegamento di un computer esterno. Rappresenta sul controllo numerico il desktop di un computer Windows, Apple o Unix remoto
- **Arresto/Riavvio di un computer**: configurazione dell'arresto automatico di un PC con Windows
- **WEB**: solo per utenti autorizzati
- **SSH**: abilitato solo per utenti autorizzati
- **XDMCP**: abilitato solo per utenti autorizzati
- **Collegamento personalizzato**: solo per utenti autorizzati

HEIDENHAIN garantisce il funzionamento di un collegamento tra HeROS 5 e IPC 6641.

Combinazioni e collegamenti diversi non sono garantiti.

Se si impiega TNC 640 con comando touch, è possibile sostituire le pressioni dei tasti con comandi gestuali.

Ulteriori informazioni: "Utilizzo del touch screen", Pagina 585

Configurazione del collegamento – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Configurazione di computer esterni

> Per il collegamento con Windows Terminal Service non è richiesto alcun software supplementare per il computer esterno.

Configurare il computer esterno come descritto di seguito, ad esempio nel sistema operativo Windows 7:

- Dopo aver premuto il pulsante Start di Windows selezionare tramite la barra delle applicazioni l'opzione **Pannello di controllo**.
- Selezionare l'opzione **Sistema e sicurezza**
- Selezionare l'opzione **Sistema**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni remote**
- Nella sezione **Assistenza remota** attivare la funzione **Consenti collegamento per supporto remoto con questo computer**
- Nella sezione **Desktop remoto** attivare la funzione **Consenti collegamenti di computer sui quali viene eseguita una versione qualsiasi di Desktop remoto**
- Confermare le impostazioni con **OK**

Configurazione del controllo numerico

Il controllo numerico viene configurato come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Remote Desktop Manager**
- > Il controllo numerico apre **Remote Desktop Manager**.
- Premere **Nuovo collegamento**
- Premere **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Selezione sistema operativo server**.
- Selezionare il sistema operativo desiderato
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Altro Windows
- Premere **OK**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Edita collegamento**.
- Definire le impostazioni di collegamento

Impostazione	Significato	Inserimento
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 _ Se si edita una connessione esistente, il controllo numerico cancella automaticamente dal nome tutti i caratteri non ammessi.	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 del collegamento all'avvio del controllo numerico	obbligatorio
Aggiungi ai preferiti	Icona del collegamento nella barra delle applicazioni: ▶ Clic semplice con il tasto sinistro del mouse > Il controllo numerico commuta sul desktop del collegamento. ▶ Clic semplice con il tasto destro del mouse > Il controllo numerico visualizza il menu di collegamento.	obbligatorio
Sposta su seguente workspace	Numero del desktop per il collegamento, dove i desktop 0 e 1 sono riservati per il software NC L'impostazione di default è il 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
Calcolatore	Nome host o indirizzo IP del PC esterno HEIDENHAIN consiglia la seguente impostazione per IPC (6641): **IPC6641.machine.net** CREA Al codice **.machine.net** viene così attribuita grande importanza. Con l'immissione di **.machine.net** il controllo numerico ricerca automaticamente sull'interfaccia Ethernet **X116** e non sull'interfaccia **X26** ciò che riduce il tempo di accesso.	obbligatorio
Nome utente	Nome dell'utente	obbligatorio
Password	Password dell'utente	obbligatorio
Dominio Windows	Dominio del PC esterno	opzionale
Modalità a tutto schermo o **Dimensione finestra personalizzata**	Dimensione della finestra di collegamento	obbligatorio

Impostazione	Significato	Inserimento
Estensioni Multimedia	Consente di accelerare l'hardware per la riproduzione di video Per altri formati è assolutamente indispensabile Fluendo Codec Pack a pagamento, ad es. per file MP4. L'installazione di software aggiuntivo viene eseguita dal costruttore della macchina.	opzionale
Immissione Touch-Screen	Consente il comando di sistemi e applicazioni multitouch	opzionale
Codifica	Imposta la codifica idonea per il sistema di Windows selezionato Con attivazione della funzione **Codifica** è necessario rimuovere le voci **-sec-tls -sec-nla** dal campo di immissione **Opzioni supplementari**. In caso di problemi dovrebbe essere eseguito un tentativo di connessione con funzione disattivata. Un'analisi è possibile soltanto con l'ausilio dei file log di Windows.	obbligatorio
Intensità colore	Impostazione della visualizzazione del sistema esterno sul controllo numerico	obbligatorio
Tasti attivi localmente	Shortcut per riattivazione automatica delle connessioni attive e delle interfacce di lavoro (workspace o desktop) Impostazione di default: ■ **Super_R** corrisponde al tasto destro DIADUR e commuta tramite le connessioni attive ■ **F12** commuta tra le superfici di lavoro Per schermi touch non è più valida alcuna funzione **F12**. Il tasto libero serve pertanto qui tra **PGM MGT** ed **ERR** per la commutazione delle superfici di lavoro. Non sono tuttavia possibili adattamenti delle impostazioni di default o voci supplementari	obbligatorio
Tempo di collegamento max (secondi)	Tempo di attesa per connessione Il superamento corrisponde a una connessione interrotta	obbligatorio
Opzioni supplementari	solo per utenti autorizzati Righe di comando supplementari con parametri di trasmissione Con attivazione della funzione **Codifica** è necessario rimuovere le voci **-sec-tls -sec-nla** dal campo di immissione **Opzioni supplementari**.	obbligatorio
Device USB	Distribuzione delle unità USB, collegate al controllo numerico, al PC con Windows, ad es. mouse 3D per l'uso di programmi CAD. A tale scopo è assolutamente necessario sul PC con Windows il software Eltima EveUSB. Tutte le unità USB distribuite non sono disponibili sul controllo numerico durante il collegamento al PC con Windows.	opzionale

HEIDENHAIN raccomanda di utilizzare una connessione RemoteFX per il collegamento di IPC 6641.

Tramite RemoteFX, lo schermo del PC esterno non apre una videata duplicandola come per VNC, ma un desktop specifico. Il desktop attivo al momento del collegamento sul PC esterno viene quindi bloccato, ovvero l'utente viene scollegato. Si esclude in questo modo il comando da due videate.

Configurazione del collegamento – VNC

Configurazione di computer esterni

> Per il collegamento con VNC non è richiesto alcun server VNC supplementare per il computer esterno.
>
> Installare e configurare il server VNC, ad es. TightVNC Server, prima della configurazione del controllo numerico.

Configurazione del controllo numerico

Il controllo numerico viene configurato come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Remote Desktop Manager**
- > Il controllo numerico apre **Remote Desktop Manager**.
- Premere **Nuovo collegamento**
- Premere **VNC**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Edita collegamento**.
- Definire le impostazioni di collegamento

Impostazione	Significato	Inserimento
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 _ Se si edita una connessione esistente, il controllo numerico cancella automaticamente dal nome tutti i caratteri non ammessi.	obbligatorio
Nuovo avvio dopo fine collegamento:	Comportamento con collegamento terminato: ■ Riavviare sempre ■ Non riavviare mai ■ Sempre dopo errore ■ Chiedere dopo errore	obbligatorio
Avvio automatico al login	Ripristino automatico del collegamento all'avvio del controllo numerico	obbligatorio
Aggiungi ai preferiti	Icona del collegamento nella barra delle applicazioni: ▶ Clic semplice con il tasto sinistro del mouse > Il controllo numerico commuta sul desktop del collegamento. ▶ Clic semplice con il tasto destro del mouse > Il controllo numerico visualizza il menu di collegamento.	obbligatorio
Sposta su seguente workspace	Numero del desktop per il collegamento, dove i desktop 0 e 1 sono riservati per il software NC L'impostazione di default è il terzo desktop	obbligatorio
Abilita memoria di massa USB	Consentire accesso alla memoria di massa USB collegata	obbligatorio

Impostazione	Significato	Inserimento
Collegamento privato	Collegamento visibile e utilizzabile soltanto da chi lo esegue	obbligatorio
Calcolatore	Nome host o indirizzo IP del PC esterno. Nella configurazione raccomandata di IPC 6641 è l'indirizzo IP 192.168.254.3	obbligatorio
Nome utente:	Nome dell'utente per il login	obbligatorio
Password	Password per il collegamento con il server VNC	obbligatorio
Modalità a tutto schermo o **Dimensione finestra personalizzata:**	Dimensione della finestra di collegamento	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
Immissioni nella sezione **Opzioni estese**	solo per utenti autorizzati	opzionale

Se si impiega **Extended Workspace Compact**, selezionare la funzione **Extended Workspace, Compact** per abilitare la relativa configurazione per la connessione.

Selezionando la funzione **Extended Workspace Compact**, le connessioni nell'area di lavoro aggiuntiva vengono automaticamente rappresentate in scala.

Ulteriori informazioni: "Extended Workspace Compact", Pagina 69

Tramite VNC viene direttamente avviata la duplicazione dello schermo del PC esterno. Il desktop attivo sul PC esterno non viene automaticamente bloccato.

Inoltre, con una connessione VNC è possibile arrestare completamente il PC esterno tramite il menu di Windows. Siccome il PC non può essere riavviato tramite alcuna connessione, deve essere effettivamente spento e riacceso.

Arresto o riavvio di un computer esterno

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

Il controllo numerico viene configurato come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Remote Desktop Manager**
- > Il controllo numerico apre **Remote Desktop Manager**.
- Premere **Nuovo collegamento**

- ▶ Premere **Arresto/Riavvio di un computer**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Edita collegamento**.
- ▶ Definire le impostazioni di collegamento

Impostazione	Significato	Inserimento
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 _ Se si edita una connessione esistente, il controllo numerico cancella automaticamente dal nome tutti i caratteri non ammessi.	obbligatorio
Nuovo avvio dopo fine collegamento:	Non necessario per questo collegamento	-
Avvio automatico al login	Non necessario per questo collegamento	-
Aggiungi ai preferiti	Icona del collegamento nella barra delle applicazioni: ▶ Clic semplice con il tasto sinistro del mouse > Il controllo numerico commuta sul desktop del collegamento. ▶ Clic semplice con il tasto destro del mouse > Il controllo numerico visualizza il menu di collegamento.	obbligatorio
Sposta su seguente workspace	Non attivo per questo collegamento	-
Abilita memoria di massa USB	Non opportuno per questo collegamento	-
Collegamento privato	Collegamento visibile e utilizzabile soltanto da chi lo esegue	obbligatorio
Calcolatore	Nome host o indirizzo IP del PC esterno. Nella configurazione raccomandata di IPC 6641 è l'indirizzo IP 192.168.254.3	obbligatorio
Nome utente	Nome utente con il quale deve essere eseguito il collegamento	obbligatorio
Password	Password per il collegamento con il server VNC	obbligatorio
Dominio Windows:	Dominio del PC di destinazione, se necessario	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 i secondi di **<Timeout>**. 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 siano trascorsi secondi di **<Timeout>**, 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

Impostazione	Significato	Inserimento
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 rallenta l'arresto oppure il PC con Windows viene spento prima che Windows sia arrestato.	obbligatorio
Riavvio	Eseguire il ravvio del PC con Windows	obbligatorio
Esegui al riavvio	Riavvio del PC con Windows se il controllo numerico esegue un riavvio. 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	Spegnimento del PC con Windows se il controllo numerico esegue un arresto (senza riavvio). Si tratta del caso più normale. Anche il tasto **END** non attiva più alcun riavvio.	obbligatorio
Immissioni nella sezione **Opzioni estese**	solo per utenti autorizzati	opzionale

Avvia e chiudi collegamento

Dopo aver configurato un collegamento, questo viene visualizzato come icona nella finestra del Remote Desktop Manager. Se si evidenzia un collegamento, è possibile selezionare le opzioni menu **Avvia collegamento** e **Chiudi collegamento**.

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 HEROS 5 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.

Ulteriori informazioni: "Arresto o riavvio di un computer esterno", Pagina 492

È possibile passare dal terzo desktop all'interfaccia del controllo numerico e viceversa come descritto di seguito:

- con il tasto destro DIADUR sulla tastiera alfanumerica
- con barra delle applicazioni
- con un tasto di modalità

Esportazione e importazione dei collegamenti

Con l'ausilio delle funzioni **Esporta collegamenti** e **Importa collegamenti** è possibile eseguire il backup e ripristinare i collegamenti di **Remote Desktop Manager**.

> Per creare e modificare collegamenti pubblici con Gestione utenti attiva è richiesto il ruolo HEROS.SetShares. Gli utenti senza questo ruolo possono avviare e terminare collegamenti pubblici ma importare, creare e modificare soltanto collegamenti privati.

Per esportare un collegamento, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- ▶ Selezionare l'opzione **Remote Desktop Manager**
- > Il controllo numerico apre **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Selezionare il collegamento desiderato
- ▶ Selezionare nella barra dei menu l'icona con la freccia a destra
- > Il controllo numerico apre il menu a discesa.
- ▶ Selezionare **Esporta collegamenti**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ 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 in primo piano.

Per importare un collegamento, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Aprire **Remote Desktop Manager**
- ▶ Selezionare nella barra dei menu l'icona con la freccia a destra
- > Il controllo numerico apre il menu a discesa.
- ▶ Selezionare **Importa collegamenti**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare il file
- ▶ **Open**
- > Il controllo numerico crea il collegamento con il nome originariamente definito in **Remote Desktop Manager**.

Collegamenti privati

La Gestione utenti consente a ogni utente di creare collegamenti privati. Un collegamento privato può essere visibile e utilizzato soltanto dall'utente che l'ha eseguito.

- Se prima di attivare la Gestione utenti sono stati creati collegamenti privati, tali collegamenti non saranno più disponibili con Gestione utenti attiva.
  Modificare pertanto i collegamenti privati in collegamenti pubblici prima di attivare la Gestione utenti oppure esportare i collegamenti.
- Per creare e modificare collegamenti pubblici è richiesto il privilegio HEROS.SetShares. Gli utenti senza questo privilegio possono avviare e terminare collegamenti pubblici ma importare, creare e modificare soltanto collegamenti privati.
  Ulteriori informazioni: "Definizione dei ruoli", Pagina 557

Per creare un collegamento privato, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- ▶ Selezionare l'opzione **Remote Desktop Manager**
- > Il controllo numerico apre **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Selezionare **Nuovo collegamento**
- ▶ Selezionare il collegamento desiderato, ad es. **Arresto/Riavvio di un computer**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Edita collegamento**.
- ▶ Definire le impostazioni di collegamento
- ▶ Selezionare **Collegamento privato**
- ▶ Premere **OK**
- > Il controllo numerico crea un collegamento privato.

Il controllo numerico evidenzia i collegamenti privati con un'icona.

Icona	Significato
	Collegamento pubblico
	Collegamento privato

I collegamenti possono essere salvati singolarmente utilizzando la funzione **Esporta collegamenti**.

Ulteriori informazioni: "Esportazione e importazione dei collegamenti", Pagina 495

Con Gestione utenti attiva il controllo numerico salva i collegamenti privati nella cartella **HOME:** dell'utente. Se con la funzione HEROS **Backup NC/PLC** si crea un backup, il controllo numerico esegue il backup anche dei collegamenti privati. È possibile selezionare se il controllo numerico esegue il backup della cartella **HOME:** per l'utente corrente o per tutti gli utenti.

12.2 Tool supplementari per ITC

Nei seguenti tool supplementari è possibile eseguire le diverse impostazioni per i touch screen degli ITC collegati.

Gli ITC sono PC industriali senza supporti di memoria specifici e quindi senza proprio sistema operativo. Le proprietà differenziano gli ITC dagli IPC.

Gli ITC trovano impiego su molte macchine di grandi dimensioni, ossia come clone del controllo numerico vero e proprio.

Consultare il manuale della macchina.

La visualizzazione e le funzioni degli ITC e IPC collegati sono definiti e configurati dal costruttore della macchina.

Tool supplementare	Applicazione
ITC Calibration	Calibrazione a 4 punti
ITC Gestures	Configurazione del controllo con contatti sul touch screen
ITC Touchscreen Configuration	Selezione della sensibilità tattile

I tool supplementari per ITC sono disponibili nel controllo numerico nella barra delle applicazioni soltanto per gli ITC collegati

ITC Calibration

Grazie al tool supplementare **ITC Calibration** si allinea la posizione del puntatore del mouse visualizzato con la posizione di contatto effettiva del dito.

Una calibrazione con il tool supplementare **ITC Calibration** è consigliata nei seguenti casi:

- dopo la sostituzione del touch screen
- in caso di modifica della posizione del touch screen (errore di parallasse a causa dell'angolazione modificata)

La calibrazione comprende le seguenti operazioni:

- ▶ Avviare il tool supplementare sul controllo numerico utilizzando la barra delle applicazioni
- > Il TNC apre l'interfaccia di calibrazione con quattro punti di contatto negli spigoli dello schermo
- ▶ Toccare in successione i quattro punti di contatto visualizzati
- > ITC chiude l'interfaccia di calibrazione una volta terminata la procedura con successo

ITC Gestures

Grazie al tool supplementare **ITC Gestures** il costruttore della macchina configura il controllo con contatti sul touch screen.

Consultare il manuale della macchina.
Questa funzione può essere utilizzata solo previa consultazione del costruttore della macchina.

ITC Touchscreen Configuration

Grazie al tool supplementare **ITC Touchscreen Configuration** il costruttore della macchina seleziona la sensibilità tattile del touch screen.

ITC offre le seguenti possibilità di selezione:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2)**

Utilizzare di default l'impostazione **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Se con questa impostazione si incontrano difficoltà nel comando con guanti, selezionare l'impostazione **High Sensitivity (Cfg 1)**.

Se il touch screen di ITC non è protetto contro gli spruzzi d'acqua, selezionare l'impostazione **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Si evita così che ITC scambi eventuali gocce d'acqua come tocchi.

La configurazione comprende le seguenti operazioni:

- ▶ Avviare il tool supplementare sul controllo numerico utilizzando la barra delle applicazioni
- > ITC apre una finestra in primo piano con tre punti di selezione
- ▶ Selezionare la sensibilità tattile
- ▶ Premere il pulsante **OK**
- > ITC chiude la finestra in primo piano

12.3 Window Manager

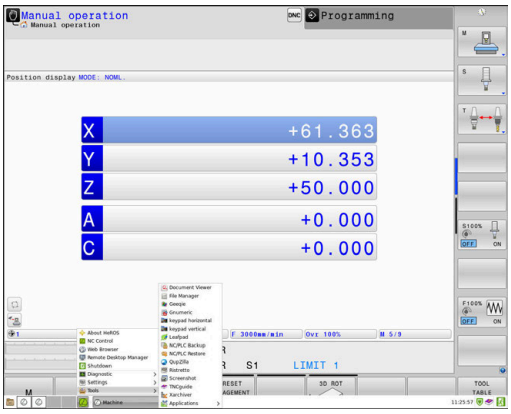
Consultare il manuale della macchina.
Il costruttore della macchina definisce le funzioni incluse e il comportamento del Window Manager.

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.

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.

Panoramica della barra delle applicazioni



Selezionare con il mouse dalla barra delle applicazioni le diverse aree di lavoro.

Il controllo numerico mette a disposizione le seguenti aree di lavoro:

- Area di lavoro 1: modalità Macchina attiva
- Area di lavoro 2: modalità Programmazione attiva
- Area di lavoro 3: CAD-Viewer o applicazioni del costruttore della macchina (opzionali)
- Area di lavoro 4: visualizzazione e comando a distanza di computer esterni (opzione #133) o applicazioni del costruttore della macchina (opzionali)

Con la barra delle applicazioni è inoltre possibile selezionare anche altre applicazioni avviate in parallelo al software del controllo numerico ad es. **TNCguide**.

> Tutte le applicazioni aperte, a destra del simbolo HEIDENHAIN verde, possono essere spostate a piacere tra le aree di lavoro con il tasto sinistro del mouse premuto.

Con l'icona HEIDENHAIN verde si apre con un clic del mouse un menu che consente di visualizzare informazioni, eseguire impostazioni o avviare applicazioni.

Sono disponibili le funzioni riportate di seguito:

- **About HEROS**: informazioni sul sistema operativo del controllo numerico
- **NC Control**: avvio e arresto del software del controllo numerico (solo per fini diagnostici)
- **Web Browser**: avvio del web browser
- **Touchscreen Configuration**: impostazione delle proprietà della videata (solo con comando touch)
  Ulteriori informazioni: "Touchscreen Configuration", Pagina 600
- **Touchscreen Cleaning**: blocco della videata (solo con comando touch)
  Ulteriori informazioni: "Touchscreen Cleaning", Pagina 600
- **Remote Desktop Manager** (opzione #133): visualizzazione e comando a distanza di computer esterni
  Ulteriori informazioni: "Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 486
- **Spegnimento**: arresto del controllo numerico
  Ulteriori informazioni: "Cambio o logout utente", Pagina 569

- **Diagnostic**: applicazioni diagnostiche
  - **GSmartControl**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **HE Logging**: esecuzione di impostazioni per file diagnostici interni
  - **HE Menu**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **perf2**: controllo delle capacità prestazionali di processori e processi
  - **Portscan**: test delle connessioni attive
    Ulteriori informazioni: "Portscan", Pagina 504
  - **Portscan OEM**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **RemoteService**: avvio e chiusura della manutenzione a distanza
    Ulteriori informazioni: "Remote Service", Pagina 505
  - **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

    Mettersi in contatto con il costruttore della macchina se si desidera utilizzare **TNCdiag**.

- **Impostazioni**: impostazioni del sistema operativo
  - **Current User**: visualizzazione dell'utente corrente
    Ulteriori informazioni: "Current User", Pagina 573
  - **Date/Time**: impostazioni di data e ora
  - **Firewall**: impostazioni del firewall
    Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519
  - **HePacketManager**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **HePacketManager Custom**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **Language/Keyboards**: selezione della lingua di dialogo del sistema e della versione della tastiera – il controllo numerico sovrascrive l'impostazione della lingua di dialogo del sistema all'avvio con l'impostazione della lingua del parametro macchina **CfgDisplayLanguage** (N. 101300)
  - **Network**: esecuzione delle impostazioni di rete
  - **OEM Function Users**: modifica degli utenti funzionali del costruttore di macchine
    Ulteriori informazioni: "Utenti funzionali di HEIDENHAIN", Pagina 556
  - **OPC UA** / **PKI Admin**: impostazioni per OPC UA
    Ulteriori informazioni: "HEIDENHAIN OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 576
  - **Printer**: creazione e gestione delle stampanti
    Ulteriori informazioni: "Stampante", Pagina 508
  - **Screensaver**: impostazioni del salvaschermo
    Ulteriori informazioni: "Salvaschermo con blocco", Pagina 569
  - **SELinux**: impostazioni del software di sicurezza per sistemi operativi basati su Linux
  - **Shares**: connessione e gestione di drive di rete esterni
  - **State Reporting Interface** (opzione #137): attivazione di **SRI** e cancellazione dei dati di stato
    Ulteriori informazioni: "State Reporting Interface (opzione #137)", Pagina 510
  - **UserAdmin**: Configurazione della Gestione utenti
    Ulteriori informazioni: "Configurazione della Gestione utenti", Pagina 541
  - **VNC**: impostazione di software esterni, che accedono ad es. per interventi di manutenzione al controllo numerico (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Ulteriori informazioni: "VNC", Pagina 513
  - **WindowManagerConfig**: abilitato solo per utenti autorizzati

- **Tools**: applicazioni di file
  - **Diffuse Merge Tool**: confronto e raggruppamento di file di testo
  - **Document Viewer**: visualizzazione e stampa di file, ad es. file PDF
  - **File Manager**: abilitato solo per utenti autorizzati
  - **Geeqie**: apertura, gestione e stampa di grafici
  - **Gnumeric**: apertura, modifica e stampa di tabelle
  - **Keypad**: apertura della tastiera virtuale
  - **Leafpad**: apertura e modifica di file di testo
  - **NC/PLC Backup**: creazione del file di backup
    Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 516
  - **NC/PLC Restore**: ripristino del file di backup
    Ulteriori informazioni: "Backup e Restore", Pagina 516
  - **QupZilla**: web browser alternativo per comando touch
  - **ristretto**: apertura di grafici
  - **Screenshot**: creazione di screenshot
  - **TNCguide**: richiamo del sistema di guida
  - **Xarchiver**: compressione e decompressione di cartelle
  - **Applications**: applicazioni supplementari
    - **Orage Calender**: apertura del calendario
    - **Real VNC viewer**: esecuzione di impostazioni per software esterni, che accedono al controllo numerico ad es. per interventi di manutenzione (Virtual Network Computing)



Le applicazioni disponibili in Tools possono essere avviate direttamente selezionando il relativo tipo di file nella Gestione file del controllo numerico.
Ulteriori informazioni: "Tool supplementari per la gestione di tipi di file esterni", Pagina 104

Portscan

Con la funzione PortScan è possibile cercare in modo ciclico o manuale tutte le porte delle liste TCP e UDP in entrata aperte sul sistema. Tutte le porte trovate vengono confrontate con le white list. Se il controllo numerico trova una porta non elencata, visualizza una relativa finestra in primo piano.

Nel menu HEROS **Diagnostic** sono presenti a tale scopo le applicazioni **Portscan** e **Portscan OEM**. **Portscan OEM** può essere eseguita soltanto dopo aver immesso la password del costruttore della macchina.

La funzione **Portscan** cerca tutte le porte delle liste TCP e UDP in ingresso aperte sul sistema e le confronta con quattro white list memorizzate sul sistema:

- 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 costruttore della macchina, ad es. per applicazioni Python, applicazioni esterne: **/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 per ogni voce il tipo di porta (TCP/UDP), il numero di porta, il programma proposto e i commenti opzionali. Se la funzione Portscan automatica è attiva, possono essere aperte soltanto le porte elencate nelle white list; quelle non elencate determinano la visualizzazione di una finestra di avvertimento.

Il risultato della scansione viene registrato in un log file (LOG:/portscan/scanlog e LOG:/portscan/scanlogevil) e visualizzato se sono state trovate nuove porte non elencate in una delle white list.

Avvio manuale di Portscan

Per avviare manualmente Portscan, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
  Ulteriori informazioni: "Window Manager", Pagina 499
- ▶ Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- ▶ Selezionare l'opzione di menu **Diagnostic**
- ▶ Selezionare l'opzione di menu **Portscan**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **HEROS Portscan**.
- ▶ Premere il pulsante **Avvio**

Avvio ciclico di Portscan

Per avviare ciclicamente e in automatico Portscan, procedere come descritto di seguito.

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione di menu **Diagnostic**
- Selezionare l'opzione di menu **Portscan**
- > Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **HEROS Portscan**.
- Premere il pulsante **Automatic update on**
- Impostare l'intervallo di tempo con il cursore

Remote Service

In combinazione con Remote Service Setup Tool, TeleService di HEIDENHAIN offre la possibilità di instaurare connessioni end-to-end codificate tra il computer di assistenza e una macchina.

Per consentire al controllo numerico HEIDENHAIN di comunicare con il server HEIDENHAIN, il controllo numerico deve essere connesso a Internet.

Ulteriori informazioni: "Impostazioni generali di rete", Pagina 529

Con le impostazioni predefinite il firewall del controllo numerico blocca tutte le connessioni in entrata e in uscita. Per tale ragione è necessario adattare le impostazioni del firewall per la durata della sessione di assistenza o disattivare il firewall.

Configurazione del controllo numerico

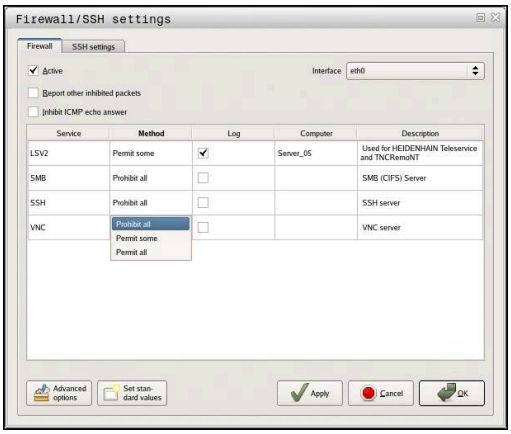
Per disattivare il firewall, procedere come descritto di seguito.

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **Firewall**

> Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Impostazioni Firewall**.

- Disattivare il firewall rimuovendo l'opzione **Attivo** nella scheda **Firewall**
- Premere il pulsante **Apply** per salvare le impostazioni
- Premere il pulsante **OK**

> Il firewall è disattivato.



Non dimenticare di riattivare il firewall al termine della sessione di assistenza.

Alternativa per la disattivazione del firewall

La diagnostica remota tramite il software per PC TeleService utilizza il servizio **LSV2**, pertanto questo servizio deve essere consentito nelle impostazioni del firewall.

Sono necessari i seguenti scostamenti dalle impostazioni standard del firewall:

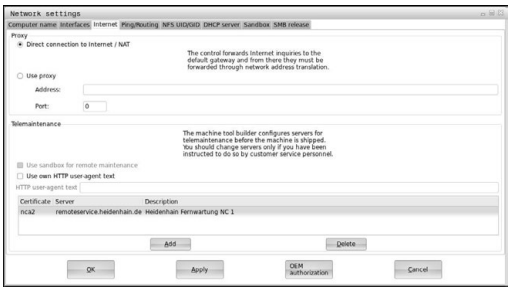
- impostazione del metodo su **Consentire alcuni** per il servizio **LSV2**
- Nella colonna **Calcolatore** registrare il nome del computer di assistenza

Si garantisce così la sicurezza dell'accesso tramite le impostazioni della rete. La sicurezza della rete rientra nella responsabilità del costruttore della macchina o del relativo amministratore di rete.

Installazione automatica di un certificato di sessione

Per l'installazione di un software NC, sul controllo numerico viene automaticamente installato un certificato aggiornato con scadenza definita. L'installazione, anche sotto forma di aggiornamento, può essere eseguita soltanto da un tecnico addetto al Servizio Assistenza del costruttore della macchina.

Installazione manuale di un certificato di sessione



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 mette a disposizione anche un file valido del certificato.

Per installare il certificato sul controllo numerico, procedere come descritto di seguito:

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione di menu **Network**
- > Il controllo numerico apre la finestra di dialogo **Impostazioni di rete**.
- Passare alla scheda **Internet**. Le impostazioni nel campo **Teleservice** vengono configurate dal costruttore della macchina.
- Premere il pulsante **Aggiungi**
- Selezionare il file nel menu di selezione
- Premere il pulsante **Apri**
- > Il certificato viene aperto.
- Premere il softkey **OK**
- È eventualmente necessario riavviare il controllo numerico per confermare le impostazioni

Avvio della sessione di assistenza

Per avviare la sessione di assistenza, procedere come indicato di seguito.

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione di menu **Diagnostic**
- Selezionare l'opzione di menu **Remote Service**
- Inserire il **Codice sessione** del costruttore della macchina

Stampante

La funzione **Printer** consente di creare e gestire la stampante nel menu HEROS.

Apertura delle impostazioni Printer

Per aprire le impostazioni Printer, procedere come descritto di seguito.

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione di menu **Printer**
- Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Heros Printer Manager**.

Nel campo di immissione viene indicato il nome della stampante.

Softkey	Funzione	Significato
CREA	**REC. DATI**	Crea la stampante citata nel campo di immissione
MODIFICA	**MODIFICA**	Adatta le proprietà della stampante selezionata
COPIA	**COPIA**	Crea la stampante citata nel campo di immissione con gli attribuiti della stampante selezionata Può essere utile se deve essere eseguita la stampa sulla stessa stampante in formato verticale e orizzontale.
CANC.	**DELETE**	Cancella la stampante selezionata
SU	**SU**	Per selezionare la stampante
RUNTER	**GIÙ**	
STATO	**STATO**	Emette le informazioni di stato della stampante selezionata
STAMPA PAGINA DI PROVA	**STAMPA PAGINA DI PROVA**	Emette una pagina di prova sulla stampante selezionata

Per ogni stampante possono essere impostate le seguenti proprietà:

Impostazione possibile	Significato
Nome della stampante	In questo campo è possibile adattare il nome della stampante.
Porta	Selezione porta ■ USB - qui può essere predefinita la porta USB. Il nome viene automaticamente visualizzato. ■ Rete - qui può essere immesso il nome di rete o l'indirizzo IP della stampante di destinazione. Inoltre qui può essere definita la porta della stampante di rete (default: 9100) ■ Stampante non connessa
Timeout	Definisce il ritardo del processo di stampa, in seguito al quale il file da stampare in PRINTER: non viene più modificato. Può essere utile quando il file da stampare viene riempito di funzioni FN, ad es. durante la tastatura.
Stampante standard	Selezionare per definire la stampante predefinita tra diverse stampanti disponibili. Viene automaticamente assegnata alla configurazione della prima stampante.
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)
Allineamento	Verticale, orizzontale per tutti i file stampabili
Opzioni avanzate	Solo per utenti autorizzati

Possibilità di stampa

- Copia del file da stampare in PRINTER:
  Il file da stampare viene automaticamente inoltrato alla stampante predefinita e cancellato dalla directory in seguito all'esecuzione del job di stampa
- Impiego della funzione FN 16: F-PRINT

Lista dei file stampabili

- File di testo
- File grafici
- File PDF

> La stampante collegata deve essere postscript compatibile.

State Reporting Interface (opzione #137)

Panoramica

In un'era in cui i lotti sono di numero sempre inferiore e i prodotti sempre più personalizzabili, acquisiscono maggiore importanza i sistemi per il rilevamento dei dati di esercizio.

Come uno dei principali ambiti del rilevamento dei dati di esercizio, i dati sui fattori di produzione descrivono i relativi stati lungo una scala temporale. Per le macchine utensili vengono pertanto rilevati di norma i tempi di fermo e di produzione come pure informazioni sulle possibili anomalie. Considerando inoltre i programmi NC attivi è possibile eseguire anche analisi per ogni pezzo.

Uno dei casi applicativi più frequenti del rilevamento dei dati di esercizio è la definizione dell'efficacia dell'impianto. Il termine di efficacia globale dell'impianto è un criterio per valutare la creazione di valore aggiunto di un impianto, che consente di rappresentare a prima vista la produttività di un impianto e anche le relative perdite.

Con **State Reporting Interface**, in breve **SRI**, HEIDENHAIN offre un'interfaccia semplice e robusta per il rilevamento di stati operativi della macchina.

Contrariamente alle altre comuni interfacce vengono messi a disposizione tramite **SRI** anche i cosiddetti dati storici di esercizio. Pure in caso di caduta della rete aziendale per più ore, i dati di esercizio non vanno persi.

> Per la memorizzazione degli stati operativi storici è disponibile una memoria temporanea con una capacità di 2x 10.000 voci. Una voce corrisponde una variazione di stato.

Configurazione del controllo numerico

Adattamento delle impostazioni del firewall

State Reporting Interface utilizza **TCP Port 19090** per la trasmissione degli stati operativi rilevati.

Gli accessi SRI dalla rete aziendale (porta X26) devono essere abilitati nelle impostazioni del firewall.

- Consentire **SRI**

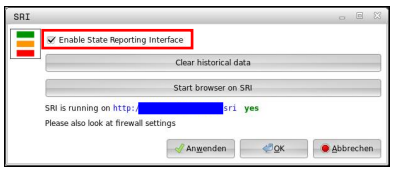
Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519

> Per accessi locali tramite un ICP collegato alla rete macchina (X116), **SRI** può rimanere anche bloccato per eth0 (X26).

Alla consegna del controllo numerico, **SRI** è disattivato.

Attivazione di **State Reporting Interface**

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **State Reporting Interface**
- Attivare **State Reporting Interface** nella finestra in primo piano **SRI**



Ulteriori informazioni: "Panoramica della barra delle applicazioni", Pagina 500

> Con l'ausilio del pulsante **Clear historical data** è possibile cancellare tutti gli stati operativi attuali.

Rilevamento degli stati operativi

State Reporting Interface utilizza **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**) per la trasmissione degli stati operativi.

Con i seguenti **URL** (**Uniform Resource Locator**) è possibile accedere con un web browser qualsiasi agli stati operativi del controllo numerico:

- **http://<hostname>:19090/sri** per l'accesso a tutte le informazioni (max 20.000 voci)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** per l'accesso alle informazioni più aggiornate

Adattamento dell'**URL**

- **<hostname>** va sostituito con il nome della rete del controllo numerico
- **<line>** va sostituito con la prima riga da richiamare

> Il controllo numerico trasmette i dati richiesti.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 10
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

Gli stati operativi si trovano nel `<body>` del file HTML come contenuto **CSV** (**Comma Separated Values**).

Contenuti CSV

- Header

Denominazione	Significato
State Reporting Interface:	La versione dell'interfaccia. Per garantire la compatibilità con le versioni precedenti nell'applicazione, il numero di versione dovrebbe essere considerato in fase di analisi dei dati.
SOFTWARE:	Il software del controllo numerico collegato.
HOST:	Il nome di rete completo del controllo numerico collegato.
HARDWARE:	L'hardware del controllo numerico collegato.

- Dati operativi

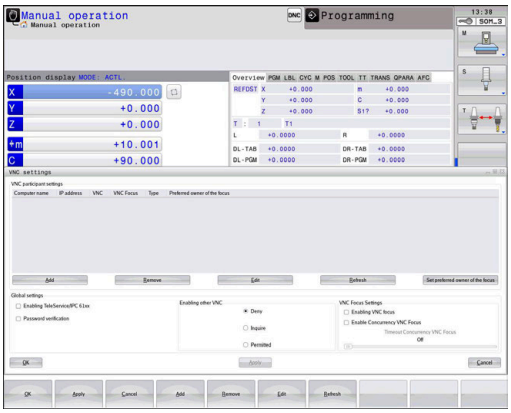
Contenuto	Significato
1 **2** ...	Numero progressivo
2018-07-04	Data (yyyy-mm-dd)
09:52:22	Ora (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Programma NC selezionato o attivo
Stati ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Stato: ■ Esecuzione programma attiva ■ Esecuzione programma arrestata senza errore ■ Esecuzione programma arrestata con errore

VNC

La funzione **VNC** consente di configurare il comportamento dei diversi utenti VNC, tra cui ad es. il comando tramite softkey, mouse e la tastiera alfanumerica.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

- lista dei client ammessi (indirizzo IP o nome)
- password per la connessione
- opzioni aggiuntive del server
- impostazioni aggiuntive per l'assegnazione del focus



Consultare il manuale della macchina.

La procedura di assegnazione del focus per diversi utenti o unità di comando dipende alla configurazione e dalla situazione di comando della macchina.

Questa funzione deve essere adattata dal costruttore della macchina.

Apertura delle impostazioni VNC

Per aprire le impostazioni VNC, procedere come indicato di seguito:

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione di menu **VNC**

> Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Impostazioni VNC**.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

- Aggiungi: per aggiungere nuovi VNC Viewer o utenti
- Rimuovi: per cancellare l'utente selezionato. Possibile solo per utenti registrati manualmente.
- Modifica: per modificare la configurazione dell'utente selezionato
- Aggiorna: per aggiornare la vista. Funzione necessaria per i tentativi di collegamento durante il dialogo.

Impostazioni VNC

Dialogo	Opzione	Significato
Impostazioni utente VNC	**Nome computer:**	indirizzo IP o nome computer
	VNC:	connessione dell'utente al VNC Viewer
	Focus VNC	l'utente partecipa alla definizione del focus
	Tipo	■ Manuale Utente registrato manualmente ■ Negato A tale utente non è ammessa la connessione ■ Consenti TeleService e IPC Utente tramite connessione TeleService ■ DHCP Altri computer che acquisiscono da questo computer un indirizzo IP
Allarme Firewall		Avvertimenti e indicazioni se con le impostazioni del firewall del controllo numerico il protocollo VNC non è abilitato per tutti gli utenti VNC **Ulteriori informazioni:** "Firewall", Pagina 519.
Impostazioni globali	**Consenti TeleService e IPC**	Connessione sempre ammessa
	Verifica password	L'utente deve autenticarsi tramite password. Se questa opzione è attiva, la password deve essere immessa all'instaurazione della connessione.

Dialogo	Opzione	Significato
Consenti altri VNC	**Rifiuta**	Tutti gli altri utenti VNC sono di norma bloccati.
	Chiedi	In caso di tentata connessione viene aperto il relativo dialogo.
	Consenti	Tutti gli altri utenti VNC sono di norma abilitati.
Impostazioni focus VNC	**Consenti Focus VNC**	Consente di assegnare il focus di questo sistema. In caso contrario non è disponibile alcuna assegnazione del focus centrale. Nell'impostazione di default il focus viene assegnato attivamente dal proprietario del focus facendo clic sul simbolo del focus. Ogni altro utente può recuperare il focus soltanto dopo aver abilitato il focus, facendo clic sul simbolo del focus del relativo partecipante.
	Consenso focus VNC non bloccante	Nell'impostazione di default il focus viene assegnato attivamente dal proprietario del focus facendo clic sul simbolo del focus. Ogni altro utente può recuperare il focus soltanto dopo aver abilitato il focus, facendo clic sul simbolo del focus del relativo partecipante. Con assegnazione non bloccante del focus, ogni utente è in grado di recuperare il focus in qualsiasi momento senza dover attendere l'abilitazione del proprietario attuale del focus.
	Timeout focus VNC in concorrenza	Limite di tempo in cui il proprietario attuale del focus si oppone alla sottrazione del focus ovvero alla cessione del focus. Se l'utente richiede il focus, si apre un dialogo per tutti gli utenti in cui è possibile rifiutare il cambio di focus.
Simbolo del focus		Lo stato aggiornato del focus VNC per il relativo utente: un altro utente ha il focus. Mouse e tastiera alfanumerica sono bloccati.
		Lo stato aggiornato del focus VNC per il relativo utente: l'utente attuale ha il focus. Sono possibili immissioni.
		Lo stato aggiornato del focus VNC per il relativo utente: richiesta al proprietario del focus di cedere il focus ad altri partecipanti. Mouse e tastiera alfanumerica sono bloccati fino a quando il focus è assegnato in modo univoco.

Per l'impostazione **Consenso focus VNC non bloccante** compare una finestra in primo piano. Con questo dialogo è possibile impedire l'inoltro del focus all'utente richiedente. In caso contrario il focus passa all'utente richiedente una volta trascorso il tempo limite impostato.

Backup e Restore

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 dati di backup possono essere salvati in locale, su un drive di rete e su supporti dati USB.

Il programma di backup crea un file ***. tncbck**, che può essere elaborato anche dal PC-Tool TNCbackup (componente di TNCremo). Il programma di restore può ripristinare sia questi file sia quelli di programmi TNCbackup esistenti. Per la selezione di un file *. tncbck nel File Manager del controllo numerico viene automaticamente avviato il programma **NC/PLC Restore**.

Il backup e il ripristino si suddividono in diverse operazioni. Con i softkey **AVANTI** e **INDIETRO** è possibile passare da una operazione all'altra. Per una operazione azioni specifiche vengono visualizzate in modo selettivo sotto forma di softkey.

Aprire NC/PLC Backup o NC/PLC Restore

Per aprire la funzione, procedere come indicato di seguito:

- Aprire la barra delle applicazioni sul bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il **menu HEROS**
- Selezionare l'opzione di menu **Tools**
- Selezionare l'opzione di menu **NC/PLC Backup** o **NC/PLC Restore**

> Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.

Backup dei dati

Per salvare i dati del controllo numerico (backup), procedere come descritto di seguito:

- Selezionare **NC/PLC Backup**
- Selezionare il tipo
  - Eseguire il backup della partizione **TNC**
  - Eseguire il backup di directory: selezionare la directory da salvare nella Gestione file
  - Eseguire il backup della configurazione della macchina (solo per il costruttore della macchina)
  - Backup completo (solo per il costruttore della macchina)
  - Commento: commento a scelta relativo al backup
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- Selezionare eventualmente il controllo numerico con il softkey **ARRESTA SOFTWARE NC**
- Definire le regole di esclusione
  - Impiegare le regole preimpostate
  - Scrivere regole personalizzate nella tabella
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- > Il controllo numerico crea una lista dei file di cui è stato eseguito il backup
- Controllare la lista. Deselezionare eventuali file
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- Inserire il nome del file di backup
- Selezionare il percorso di salvataggio
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- > Il controllo numerico crea il file di backup
- Confermare con il softkey **OK**
- > Il controllo numerico chiude il backup e riavvia il software NC

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

Per ripristinare i dati (Restore), procedere come indicato di seguito.

- Selezionare **NC/PLC Restore**
- Selezionare l'archivio da ripristinare
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- > Il controllo numerico crea una lista dei file che vengono ripristinati
- Controllare la lista. Deselezionare eventuali file
- Selezionare l'operazione successiva con il softkey **AVANTI**
- Selezionare eventualmente il controllo numerico con il softkey **ARRESTA SOFTWARE NC**
- Decomprimere l'archivio
- > Il controllo numerico ripristina i file.
- Confermare con il softkey **OK**
- > Il controllo numerico riavvia il software NC

12.4 Firewall

Applicazione

È possibile definire un firewall per l'interfaccia di rete primaria del controllo numerico. Può essere configurato in modo tale da raggruppare il traffico in entrata della rete per mittente e servizio e/o visualizzare un messaggio. Il firewall non può essere avviato per la seconda interfaccia di rete del controllo numerico.

Dopo aver attivato il firewall, questo può essere visualizzato da un'icona a destra in basso nella barra delle applicazioni. A seconda del livello di sicurezza con cui è stato attivato il firewall, questa icona non cambia e fornisce informazioni sull'entità delle impostazioni di sicurezza:

Icona	Significato
	Non è ancora fornita alcuna protezione tramite firewall sebbene sia stata attivata secondo la configurazione. Questo è il caso qualora ad esempio nella configurazione siano stati impiegati nomi di calcolatori ma essi non sono stati convertiti in indirizzi IP.
	Il firewall è attivato con sicurezza di livello medio.
	Il firewall è attivato con sicurezza di livello alto. (Tutti i servizi ad eccezione di SSH sono bloccati)

> Far verificare le impostazioni standard dallo specialista di configurazione di reti ed eventualmente modificarle.

Configurazione del firewall

Per le impostazioni del firewall procedere come indicato di seguito:

- Aprire con il mouse la barra delle applicazioni nel bordo inferiore dello schermo
- Premere il pulsante verde HEIDENHAIN per aprire il menu JH
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**.
- Selezionare l'opzione **Firewall**.

HEIDENHAIN raccomanda di attivare il firewall con le impostazioni standard predefinite:

- Impostare l'opzione **Attivo** per attivare il firewall
- Premere il pulsante **Imposta val. standard** per attivare le impostazioni standard raccomandate da HEIDENHAIN.
- Confermare le modifiche con la funzione **Applica**.
- Uscire dalla finestra di dialogo con la funzione **OK**.

Impostazioni del firewall

Opzione	Significato
Attivo	Attivazione o disattivazione del firewall
Interfaccia	la selezione dell'interfaccia **eth0** corrisponde in generale a X26 dell'unità logica MC, **eth1** corrisponde a X116. È possibile verificare la selezione nelle impostazioni di rete nella scheda Interfacce. Per unità logiche con due interfacce Ethernet è attivo di default, per la seconda (non per la prima), il server DHCP della rete macchine. Con queste impostazioni non è possibile attivare il firewall per **eth1**, in quanto firewall e server DHCP si escludono a vicenda. Con l'interfaccia opzionale brsb0 si configura la sandbox. **Ulteriori informazioni:** "Scheda Sandbox", Pagina 535
Notificare altri pacchetti bloccati	Il firewall è attivato con sicurezza di livello alto. (Tutti i servizi ad eccezione di SSH sono bloccati)
Bloccare risposta ICMP Echo	Se è impostata questa opzione, il controllo numerico non risponde più a una richiesta PING.

Opzione	Significato
Servizio	In questa colonna è riportata l'abbreviazione dei servizi che vengono configurati con questo dialogo. Per la configurazione non è determinante se vengono avviati i servizi stessi. ■ **DNC** definisce il servizio che il server DNC mette a disposizione tramite il protocollo RPC per applicazioni esterne, sviluppate con l'ausilio di RemoTools SDK (Port 19003) Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale RemoTools SDK. ■ **LDAPS** comprende il server in cui vengono salvati dati utente e la configurazione della Gestione utenti. ■ **LSV2** comprende la funzionalità per **TNCremo**, TeleService e altri PC Tool HEIDENHAIN (porta 19000) Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2). ■ **OPCUA** definisce il servizio messo a disposizione da HEIDENHAIN OPC UA NC Server (porta 4840) ■ **SMB** si riferisce soltanto ai collegamenti SMB in entrata, se sul controllo numerico viene creata una condivisione Windows. Non è possibile impedire collegamenti SMB in uscita (ossia se viene creata una condivisione Windows sul controllo numerico). ■ **SRI** si riferisce alle connessioni che accompagnano il rilevamento di stati operativi con l'opzione **State Reporting Interface**. ■ **SSH** definisce il protocollo SecureShell (Port 22). Utilizzando questo protocollo SSH, con Gestione utenti attiva è possibile gestire con sicurezza LSV2 a partire da HEROS 504. **Ulteriori informazioni:** "Autenticazione utente di applicazioni esterne", Pagina 562 ■ **VNC** è un protocollo che definisce l'accesso al contenuto dello schermo. Se questo servizio viene bloccato, non è possibile accedere anche con i programmi di TeleService di HEIDENHAIN al contenuto dello schermo (ad es. screenshot). Se questo servizio viene bloccato, nel dialogo di configurazione VNC di HEROS viene visualizzato un warning che nel firewall il VNC è bloccato
Metodo	Con **Metodo** è possibile configurare se il servizio non è raggiungibile da nessuno (**Vietare tutto**), è raggiungibile per tutti (**Consentire tutto**) o è raggiungibile solo per alcuni (**Consentire alcuni**). Se è impostato **Consentire alcuni**, è necessario indicare anche in Computer il calcolatore al quale deve essere concesso l'accesso al relativo servizio. Se in **Computer** non è indicato alcun calcolatore, al salvataggio della configurazione è automaticamente attiva l'impostazione **Vietare tutto**
Protocollo	Se è attivo **Protocollo**, viene emesso un messaggio **rosso**, qualora per questo servizio sia stato bloccato un pacchetto di rete. Se invece è stato accettato un pacchetto di rete per questo servizio, viene emesso un messaggio (blu)

Opzione	Significato
Computer	Se in **Metodo** è configurata l'impostazione **Consentire alcuni**, è possibile indicare in questo campo i computer. I computer possono essere registrati separati da virgola con indirizzo IP o con nome host. Se si impiega un nome host, si verifica al termine o al salvataggio del dialogo se questo nome host può essere convertito in un indirizzo IP. In caso contrario, l'utente riceve un messaggio di errore e il dialogo non si chiude. Se viene indicato un nome host valido, ad ogni avvio del controllo numerico questo nome host viene convertito in un indirizzo IP. Se un computer registrato con nome modifica il suo indirizzo IP, può risultare necessario riavviare il controllo numerico o modificare formalmente la configurazione del firewall affinché il controllo numerico abbini nel firewall il nuovo indirizzo IP a un nome host
Opzioni estese	Queste impostazioni sono solo per gli specialisti di configurazioni di rete.
Imposta valori standard	Ripristina le impostazioni ai valori standard raccomandati da HEIDENHAIN

12.5 Configurazione delle interfacce dati

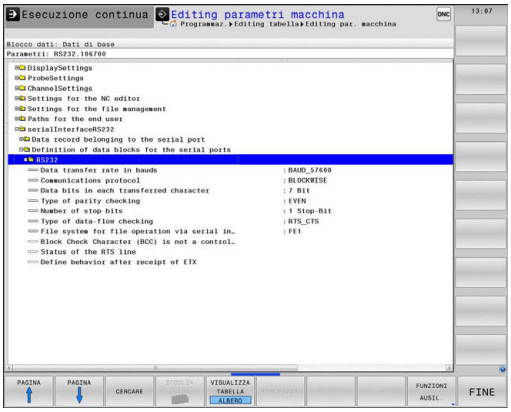
Interfacce seriali del TNC 640

TNC 640 impiega automaticamente il protocollo LSV2 per la trasmissione seriale dei dati. Il protocollo LSV2 è preimpostato in modo fisso e, ad eccezione dell'impostazione del baud rate (parametro macchina **baudRateLsv2** N. 106606), non può essere modificato. Si può anche definire un modo di trasmissione (interfaccia) diverso. In tale caso le possibilità di impostazione descritte nel seguito sono efficaci per l'interfaccia rispettivamente definita.

Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2).

Applicazione

Per impostare un'interfaccia dati, premere il tasto **MOD**. Inserire il codice 123. Nel parametro macchina **CfgSerialInterface** (N. 106700) è possibile inserire le seguenti impostazioni:



Configurazione dell'interfaccia RS-232

Aprire la cartella RS232. Il controllo numerico visualizza le seguenti possibilità di impostazione:

Impostazione del BAUD-RATE (baudRate N. 106701)

Il BAUD RATE (velocità di trasmissione dati) può essere selezionato tra 110 e 115.200 baud.

Impostazione del protocollo (protocol N. 106702)

Il protocollo di trasmissione regola il flusso dei dati durante una trasmissione seriale (confrontabile con MP5030 di iTNC 530).

Note operative

- L'impostazione **BLOCKWISE** definisce una forma di trasmissione che consente di trasferire i dati raggruppati in blocchi.
- L'impostazione **BLOCKWISEnon** è da confondere con la ricezione dati a blocchi e la contemporanea lavorazione continua su controlli numerici meno recenti. Questa funzione non è più disponibile sui nuovi controlli numerici.

Protocollo di trasmissione dati	Selezione
Trasmissione dati standard (trasmissione riga per riga)	STANDARD
Trasmissione dati a pacchetti	BLOCKWISE
Trasmissione senza protocollo (pura trasmissione di caratteri)	RAW_DATA

Impostazione dei bit di dati (dataBits N. 106703)

Con l'impostazione dataBits si definisce se un carattere deve essere trasmesso con 7 o 8 bit di dati.

Verifica della parità (parity N. 106704)

Con il bit di parità vengono riconosciuti gli errori di trasmissione. Il bit di parità può essere formato in tre modi diversi:

- Nessuna parità (NONE): si rinuncia al riconoscimento degli errori
- Parità pari (EVEN): in questo caso esiste un errore se il ricevitore rileva un numero dispari di bit settati
- Parità dispari (ODD): in questo caso esiste un errore se il ricevitore rileva un numero pari di bit settati

Impostazione dei bit di stop (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.

Impostazione dell'handshake (flowControl N. 106706)

Attraverso l'handshake due dispositivi realizzano un controllo della trasmissione dati. Si distingue tra handshake software e handshake hardware.

- Nessun controllo del flusso dei dati (NONE): handshake non attivo
- Handshake hardware (RTS_CTS): stop di trasmissione attivo con RTS
- Handshake software (XON_XOFF): stop di trasmissione attivo con DC3 (XOFF)

File system per operazioni con i file (fileSystem N. 106707)

Con **fileSystem** si definisce il file system per l'interfaccia seriale. Questo parametro macchina non è necessario se non è richiesto alcun file system specifico.

- EXT : file system minimo per stampante o software di trasmissione non HEIDENHAIN. Corrisponde al modo operativo EXT1 ed EXT2 di controlli numerici meno recenti.
- FE1: comunicazione con il software per PC TNCserver o un'unità a dischetti esterna.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N. 106708)

Con Block Check Character (opzionale) si definisce se il Check Sum non deve comprendere il carattere di controllo.

- TRUE: la somma di controllo non corrisponde ad alcun carattere di controllo
- FALSE: la somma di controllo può corrispondere al carattere di controllo

Stato della linea RTS (rtsLow N. 106709)

Con lo stato della linea RTS (opzionale) si definisce se il livello **low** è attivo in stato di riposo.

- TRUE: in stato di riposo il livello è impostato su **low**
- FALSE: in stato di riposo il livello non è impostato su **low**

Definizione del comportamento dopo il ricevimento di ETX (noEotAfterEtx N. 106710)

Con Definizione comportamento dopo ricezione di ETX (opzionale) si stabilisce se dopo aver ricevuto il carattere ETX viene inviato il carattere EOT.

- TRUE: non viene inviato il carattere EOT
- FALSE: viene inviato il carattere EOT

Impostazioni per la trasmissione dati con il software per PC TNCserver

Sono pertinenti le seguenti impostazioni nel parametro macchina **RS232** (N. 106700):

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
Definizione del tipo di handshake	RTS_CTS
File system per operazione file	FE1

Selezione del modo operativo del dispositivo esterno (fileSystem)

Le funzioni **Importa tutti i programmi**, **Importa il programma proposto** e **Importa directory** non sono disponibili nelle modalità **FE2** e **FEX**.

Icona	Dispositivo periferico	Modo operativo
	PC con software **TNCremo**	LSV2
	Unità a dischetti HEIDENHAIN	FE1
	Apparecchi periferici di terzi quali stampanti, lettori, perforatori, PC senza **TNCremo**	FEX

Software per trasmissione dati

Per trasferire dati da e al controllo numerico si consiglia l'uso del software **TNCremo**. Con **TNCremo** è possibile comandare, tramite interfaccia seriale o interfaccia Ethernet, tutti i controlli numerici HEIDENHAIN.

Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2).

La versione attuale del software **TNCremo** può essere scaricata gratuitamente dalla homepage HEIDENHAIN.

Requisiti di sistema per TNCremo

- Sistema operativo
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB di memoria di lavoro
- 15 MB liberi su disco fisso
- Disponibilità di un'interfaccia seriale libera o collegamento alla rete TCP/IP

Installazione sotto Windows

- Avviare il programma di installazione SETUP.EXE con File Manager (Explorer)
- Seguire le istruzioni del programma di Setup

Avviamento di TNCremo sotto Windows

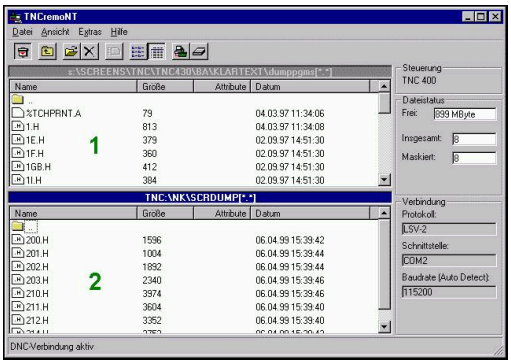
- Cliccare su <Start>, <Tutti i programmi>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>
- In alternativa doppio clic sull'icona del desktop TNCremo

Trasmissione dati tra controllo numerico e TNCremo

Verificare che il controllo numerico sia collegato alla corretta interfaccia seriale del PC o alla rete.

Dopo aver avviato il software **TNCremo**, nella parte superiore della finestra principale **1** compariranno tutti i file memorizzati nella directory corrente. Tramite <File>, <Cambia cartella> è possibile selezionare il drive desiderato oppure una directory diversa sul PC.

Se si desidera comandare la trasmissione dati dal PC, occorre creare il collegamento sul PC nel modo seguente:



- Selezionare <File>, <Crea collegamento>. **TNCremo** riceve così la struttura dei file e delle directory del controllo numerico e la visualizza nella parte inferiore della finestra principale **2**
- Per trasferire un file dal controllo numerico al PC, selezionare il file nella finestra del controllo numerico con un clic del mouse e trascinarlo, tenendo premuto il tasto del mouse, nella finestra del PC **1**
- Per trasferire un file dal PC al controllo numerico, selezionare il file nella finestra del PC con un clic del mouse e trascinarlo, tenendo premuto il tasto del mouse, nella finestra del controllo numerico **2**

Se si desidera comandare la trasmissione dati dal controllo numerico, occorre creare il collegamento sul PC nel modo seguente:

- Selezionare <Extra>, <TNCserver>. **TNCremo** si trova ora in modalità server e può ricevere dati dal controllo numerico oppure inviarli al controllo numerico
- Selezionare sul controllo numerico le funzioni per la Gestione file tramite il tasto **PGM MGT** e trasmettere i file desiderati
  Ulteriori informazioni: "Trasmissione dati a o da supporto dati esterno", Pagina 101

Se una tabella utensili viene esportata dal controllo numerico, i tipi di utensili vengono trasformati in numeri di tipo utensile.

Ulteriori informazioni: "Tipi di utensile disponibili", Pagina 171

Uscita da TNCremo

Selezionare l'opzione di menu <File>, <Chiudi>

La funzione di guida contestuale del software **TNCremo** può essere aperta con il tasto **F1**.

12.6 Interfaccia Ethernet

Panoramica

Per integrare il controllo numerico come Client nella rete, il controllo numerico è dotato di default di interfaccia Ethernet.

Il controllo numerico trasmette i dati attraverso l'interfaccia Ethernet con i seguenti protocolli:

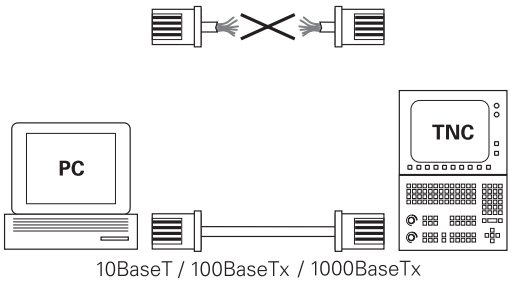
- Protocollo **SMB** (**S**erver **M**essage **B**lock) - ex **cifs** - per sistemi operativi Windows
- Famiglia di protocolli **TCP/IP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) e con l'ausilio di **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem)

- 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.

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.

Impostazioni generali di rete

Far configurare il controllo numerico da un amministratore di rete.

Per aprire le Impostazioni generali di rete, procedere come descritto di seguito.

MOD

- Premere il tasto **MOD**

- Inserire il codice numerico **NET123**

PGM MGT

- Premere il tasto **PGM MGT**

RETE

- Premere il softkey **RETE**

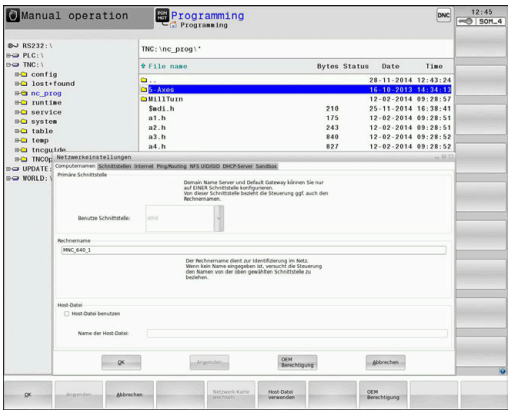
CONFIGURA RETE

- Premere il softkey **CONFIGURA RETE**

> Il controllo numerico apre la finestra **Impostazioni di rete**.

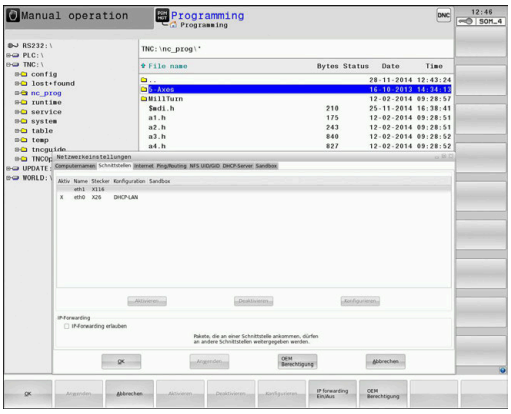
Scheda Nomi computer

Questa finestra di dialogo di configurazione è gestita dal sistema operativo HEROS. Se si modifica la lingua di dialogo sul controllo numerico, è eventualmente necessario riavviare il controllo numerico per attivare la lingua.

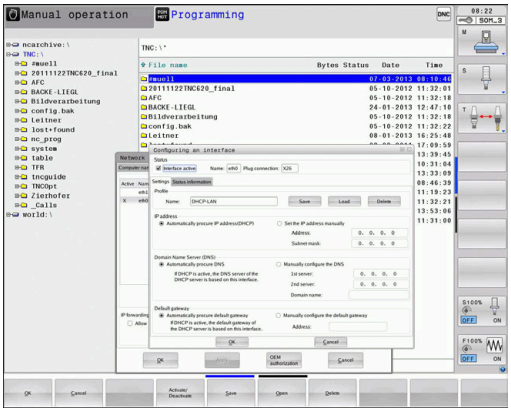


Impostazione	Significato
Interfaccia primaria	Nome dell'interfaccia Ethernet collegata alla rete aziendale. È attiva soltanto se è disponibile una seconda interfaccia Ethernet opzionale nell'hardware del controllo numerico
Nome computer	Nome con cui il controllo numerico è visibile nella rete aziendale
File host	**Necessario solo per applicazioni speciali**: nome di un file in cui sono definite assegnazioni tra indirizzi IP e nomi di computer

Scheda Interfacce



Impostazione	Significato
Lista interfacce	Lista interfacce Ethernet attive. Selezionare una delle interfacce elencate (tramite mouse o tasti cursore) ■ Pulsante **Attivazione**: attivare l'interfaccia selezionata (**X** nella colonna **Attivo**) ■ Pulsante **Disattivazione**: disattivare l'interfaccia selezionata (**-** nella colonna **Attivo**) ■ Pulsante **Configurazione**: aprire il menu di configurazione
Consentire l'IP Forwarding	**Questa funzione deve essere disattivata di default**. Attivare soltanto con il Servizio Assistenza per fini diagnostici. L'attivazione è necessaria per accedere dall'esterno alla seconda interfaccia Ethernet opzionale.



Per passare al menu di configurazione, procedere come descritto di seguito.

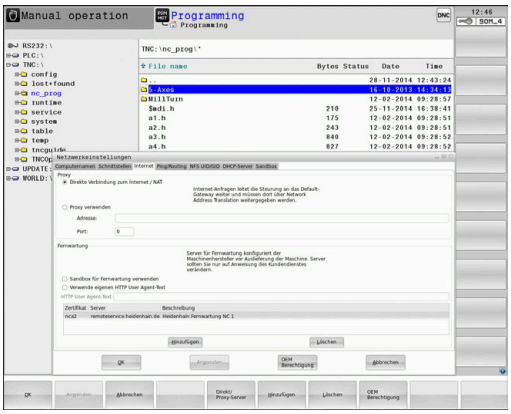
- Premere il pulsante **Configurazione**

Impostazione	Significato
Stato	■ **Interfaccia attiva**: stato di collegamento dell'interfaccia Ethernet selezionata ■ **Nome**: nome dell'interfaccia selezionata ■ **Colleg. connettore:** numero del collegamento del connettore dell'interfaccia selezionata all'unità logica del controllo numerico
Profilo	È qui possibile creare o selezionare un profilo in cui sono memorizzate tutte le impostazioni visibili in questa finestra. HEIDENHAIN mette a disposizione due profili standard: ■ **DHCP-LAN**: impostazioni per l'interfaccia Ethernet standard che dovrebbe funzionare in una rete aziendale standard ■ **MachineNet**: impostazioni per la seconda interfaccia Ethernet opzionale per la configurazione della rete della macchina Con i relativi pulsanti è possibile salvare, caricare e cancellare i profili
Indirizzo IP	■ Opzione **Ricevere automaticamente indirizzo IP**: il controllo numerico può ricevere l'indirizzo IP dal server DHCP ■ Opzione **Impostare manualmente l'indirizzo IP**: definire l'indirizzo IP e la subnet mask. Immissione: quattro valori numerici separati da punti, ad es.**160.1.180.20** o **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Opzione **Ricevere automaticamente il DNS**: il controllo numerico deve ricevere automaticamente l'indirizzo IP del Domain Name Server ■ Opzione **Configurare manualmente il DNS**: inserire manualmente gli indirizzi IP dei server e il nome del dominio
Default Gateway	■ Opzione **Ricevere automaticamente il Default GW**: il controllo numerico deve ricevere automaticamente il gateway di default ■ Opzione **Configurare manualmente il Default GW**: inserire manualmente gli indirizzi IP del gateway di default

- Confermare le modifiche con il pulsante **OK** o rifiutare con il pulsante **Annulla**

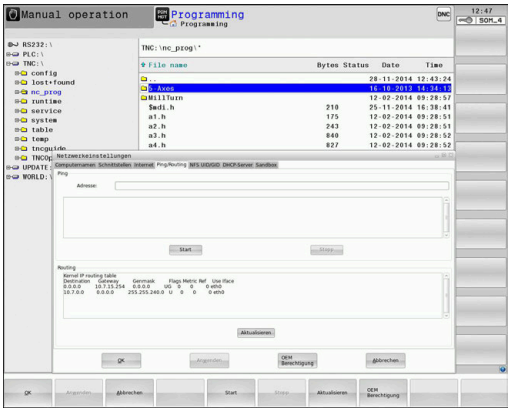
Scheda Internet

Impostazione	Significato
Proxy	■ **Collegamento diretto a Internet / NAT**: le richieste di Internet sono inoltrate dal controllo numerico al Default Gateway e qui devono essere trasmesse tramite Network Address Translation (ad es. in caso di collegamento diretto a un modem) ■ **Utilizzare proxy**: inserire **Indirizzo** e **Porta** del router Internet della rete; informazioni reperibili dall'amministratore di rete
Teleservice	Il costruttore della macchina configura qui il server per l'assistenza remota. Apportare modifiche soltanto in accordo con il costruttore della macchina



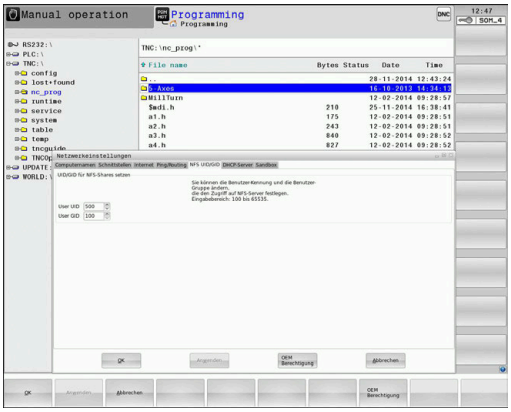
Scheda Ping/Routing

Impostazione	Significato
Ping	Inserire nel campo **Indirizzo:** il numero IP con cui si desidera controllare il collegamento in rete. Immissione: quattro valori numerici separati da punti, ad es.**160.1.180.20**. In alternativa è anche possibile immettere il nome del computer per il quale si desidera controllare il collegamento ■ Pulsante **Start**: avviare la verifica, il controllo numerico visualizza le informazioni di stato nel campo Ping ■ Pulsante **Arresta**: terminare la verifica
Routing	Per gli specialisti della rete: informazioni di stato del sistema operativo per il routing attuale ■ Pulsante **Aggiorna**: aggiornare il routing



Scheda NFS UID/GID

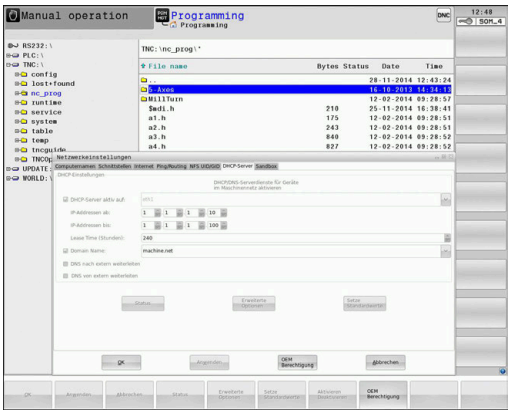
Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico non mostra questa scheda. Le possibilità di impostazione specifiche per utente sono presenti nella Gestione utenti.



Nella scheda **NFS UID/GID** si definiscono gli identificativi di utenti e gruppi.

Impostazione	Significato
Impostare UID/GID per NFS-Shares	■ **User ID**: definizione dell'identificativo dell'utente finale per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete ■ **Group ID**: definizione dell'identificativo di gruppo per l'accesso in rete ai file. Richiedere il valore all'amministratore di rete

Scheda DHCP Server



Impostazione	Significato
	■ **Indirizzi IP da**: definizione a partire da quale indirizzo IP il controllo numerico deve dedurre il pool degli indirizzi IP dinamici. I valori in grigio vengono acquisiti dal controllo numerico dall'indirizzo IP statico dell'interfaccia Ethernet definita e non possono essere modificati. ■ **Indirizzi IP fino a**: definizione fino a quale indirizzo IP il controllo numerico deve dedurre il pool degli indirizzi IP dinamici. ■ **Lease Time (ore):** periodo di tempo nell'arco del quale l'indirizzo IP dinamico deve rimanere riservato per un Client. Se un Client si collega nell'arco di questo periodo di tempo, il controllo numerico assegna di nuovo lo stesso indirizzo IP dinamico. ■ **Nome dominio**: qui è possibile definire all'occorrenza un nome per la rete della macchina. È necessario quando ad esempio sono assegnati gli stessi nomi nella rete della macchina e nella rete esterna. ■ **Inoltro DNS all'esterno**: se è attivo **IP-Forwarding** (scheda Interfacce), è possibile definire con opzione attiva che la risoluzione del nome per apparecchiature nella rete della macchina possa essere impiegata anche dalla rete esterna. ■ **Inoltro DNS dall'esterno**: se è attivo **IP-Forwarding** (scheda Interfacce) è possibile definire con opzione attiva che il controllo numerico inoltri le richieste DNS di apparecchiature all'interno della rete della macchina anche al server dei nomi della rete esterna, qualora il server DNS di MC non sia in grado di rispondere alla richiesta. ■ Pulsante **Stato**: richiama la panoramica degli apparecchi ai quali viene fornito l'indirizzo IP dinamico nella rete della macchina. È inoltre possibile eseguire le impostazioni di queste apparecchiature

Impostazione	Significato
	■ Pulsante **Opzioni estese**: possibili impostazioni estese per il server DNS/ DHCP. ■ Pulsante **Imposta val. standard**: impostazione della programmazione base.

Scheda Sandbox

Nella scheda **Sandbox** si configura la cosiddetta sandbox.

Con la sandbox il controllo numerico offre la possibilità di eseguire applicazioni in un ambiente separato dal resto del controllo numerico. Mediante isolamento degli accessi dati, le applicazioni eseguite in un container sandbox non hanno alcun accesso ai file al di fuori dell'ambiente virtuale. Questo può essere ad es. utile per l'esecuzione del browser con accesso a Internet.

Configurare e utilizzare la sandbox sul controllo numerico. Per ragioni di sicurezza aprire il browser esclusivamente nella sandbox.

Attivare la sandbox come descritto di seguito.

- ▶ Attivare l'opzione Sandbox (impostare il segno di spunta)
- > Il controllo numerico attiva le impostazioni standard per la sandbox.
- > Con le impostazioni standard viene proposto l'avvio del browser nella sandbox.

La sandbox può condividere una porta di rete (ad es. eth0) con il controllo numerico. Per la sandbox è possibile eseguire alcune impostazioni di rete con l'ausilio del pulsante **Configura**.

Le impostazioni del firewall possono essere eseguite per la sandbox con l'interfaccia **brsb0**.

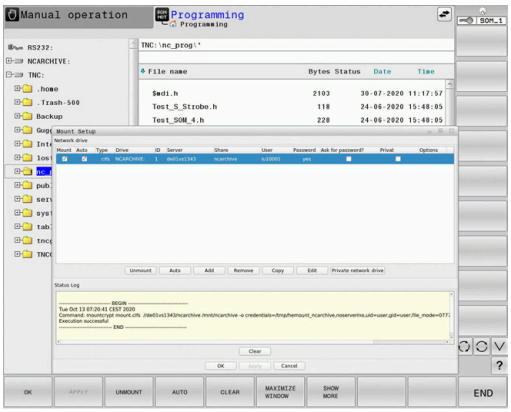
Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519

Questo offre la possibilità di consentire l'accesso a Internet con l'ausilio delle impostazioni di rete esclusa la sandbox. Il controllo numerico ha così soltanto un accesso all'Intranet locale o alla rete della macchina. Il browser ha in tal caso esclusivamente un accesso a Internet se il browser viene eseguito anche nella sandbox.

Alla sandbox viene automaticamente assegnato un nome computer proprio. A tale scopo al nome computer del controllo numerico viene aggiunto **_sandbox**.

Impostazioni per drive di rete

Far configurare il controllo numerico da un amministratore di rete.



I drive di rete possono essere collegati al controllo numerico. Se il controllo numerico è collegato a una rete e sono incluse condivisioni di file, il controllo numerico visualizza i drive aggiuntivi nella finestra delle cartelle della Gestione file.

Può essere definito un numero qualsiasi di drive di rete, ma se ne possono collegare contemporaneamente al massimo sette.

Per aprire le impostazioni per drive di rete, procedere come descritto di seguito.

PGM MGT

- Premere il tasto **PGM MGT**

RETE

- Premere il softkey **RETE**

DEFIN. COLLEG. RETE

- Premere il softkey **DEFIN. COLLEG. RETE**

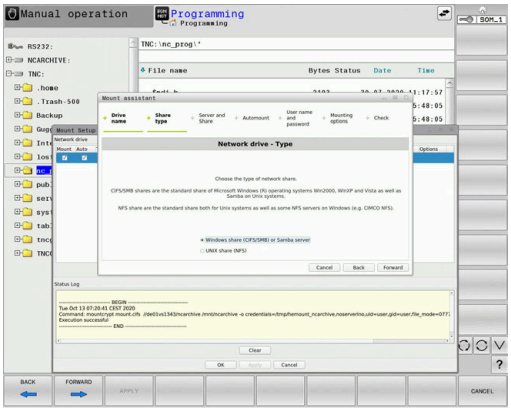
> Il controllo numerico apre la finestra **Configura Mount**.

Nell'area **Drive di rete** il controllo numerico visualizza la lista di tutti i drive di rete definiti e lo stato di ogni drive.

Nell'area **Log di stato** il controllo numerico visualizza informazioni di stato e messaggi di errore.

Softkey	Pulsante	Significato
COLLEGA	**Collega**	Collegamento del drive di rete Con collegamento attivo, il controllo numerico attiva la casella di controllo nella colonna **Mount**.
SEPARA	**Separa**	Scollegamento del drive di rete
AUTO	**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	**Aggiungi**	Definizione di un nuovo drive di rete
RIMUOVI	**Rimuovi**	Cancellazione di un drive di rete esistente
COPIA	**Copia**	Copia del drive di rete
MODIFICA	**Modifica**	Modifica del drive di rete
PULISCI	**Pulisci**	Cancellazione del contenuto dell'area **Log di stato**
PRIVAT	**Drive di rete privato**	Drive di rete specifico dell'utente con Gestione utenti attiva Con collegamento specifico dell'utente, il controllo numerico attiva la casella di controllo nella colonna **Privato**.

Inserimento del drive di rete



Premesse per il collegamento del drive di rete

- È presente un collegamento alla rete
- Il controllo numerico e il server si trovano nella stessa rete
- I dati di accesso e il percorso del drive sono noti

Per aggiungere un drive di rete, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare **Add**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Assistente Mount**.
- ▶ Definire le impostazioni nelle singole schede
- ▶ Selezionare dopo ogni scheda **Avanti**
- ▶ Verificare le impostazioni nella scheda **Verifica** e selezionare **Applica**
- > Il controllo numerico salva il drive di rete.

Scheda	Impostazioni
Nome drive	■ **Nome drive:** nome del drive di rete nella Gestione file ■ **Drive di rete privato**: con Gestione utenti attiva il collegamento è visibile soltanto per l'utente che lo ha eseguito Per creare e modificare collegamenti pubblici è richiesto il privilegio HEROS.SetShares. Gli utenti senza questo privilegio possono avviare e terminare collegamenti pubblici ma creare e modificare soltanto collegamenti privati. **Ulteriori informazioni:** "Definizione dei ruoli", Pagina 557
Tipo condivisione	Protocollo per la trasmissione: ■ **Abilitazione Windows (CIFS/SMB) o Server Samba** ■ **Abilitazione UNIX (NFS)**
Server e condivisione	■ **Nome server:** o indirizzo IP del drive di rete ■ **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.

Scheda	Impostazioni
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	**Parametro per opzione Mount "-o":** parametro ausiliario per il collegamento Per evitare lacune nella sicurezza, si consiglia di utilizzare di preferenza le versioni aggiornate dei protocolli SMB e NFS. Se il drive di rete richiede una versione precedente del protocollo, è possibile modificare la versione del protocollo con il parametro ausiliario **vers=**. Rivolgersi al proprio amministratore di rete.
Verifica	Il controllo numerico visualizza le impostazioni definite.

12.7 Software di sicurezza SELinux

SELinux è un'estensione dei sistemi operativi basati su Linux. SELinux è un software di sicurezza supplementare ai sensi di Mandatory Access Control (MAC) e protegge il sistema dall'esecuzione di processi o funzioni non autorizzati nonché da virus e altri software dannosi.

MAC significa che ogni azione deve essere esplicitamente consentita, in caso contrario il controllo numerico non la esegue. Il software funge da protezione supplementare alla normale limitazione di accesso sotto Linux. Questo è ammesso solo se le funzioni standard e il controllo di accesso di SELinux consentono l'esecuzione di determinati processi e azioni.

L'installazione SELinux del controllo numerico è predisposta in modo tale che possano essere eseguiti soltanto programmi installati con il software NC di HEIDENHAIN. Altri programmi non possono essere eseguiti con l'installazione standard.

Il controllo di accesso di SELinux in HEROS 5 è regolato come descritto di seguito.

- Il controllo numerico esegue soltanto le applicazioni che sono installate con il software NC di HEIDENHAIN.
- I file correlati alla sicurezza del software (file di sistema di SELinux, file boot di HEROS 5 ecc.) possono essere modificati soltanto da programmi esplicitamente selezionati.
- Di norma non possono essere eseguiti file creati ex-novo da altri programmi.
- I supporti dati USB possono essere deselezionati
- Sono previste solo due processi cui è ammesso eseguire nuovi file:
  - Avvio di un update software: un update software di HEIDENHAIN può sostituire o modificare file di sistema.
  - Avvio della configurazione SELinux: la configurazione di SELinux è di norma protetta con password dal costruttore della macchina, attenersi al manuale della macchina.

HEIDENHAIN raccomanda l'attivazione di SELinux, in quanto rappresenta una protezione supplementare dall'accesso dall'esterno.

12.8 Gestione utenti

Panoramica



Consultare il manuale della macchina.

Alcune aree della Gestione utenti vengono configurate dal costruttore della macchina.

Il controllo numerico viene fornito con Gestione utenti inattiva. Questo stato è denominato **Legacy Mode**. In **Legacy Mode** il comportamento del controllo numerico corrisponde a quello di versioni software meno recenti senza Gestione utenti.

L'impiego della Gestione utenti non è vincolante, ma tuttavia indispensabile per l'implementazione di un sistema di sicurezza IT.

La Gestione utenti fornisce un contributo nelle aree di sicurezza seguenti, sulla base dei requisiti delle norme IEC 62443:

- sicurezza dell'applicazione
- sicurezza della rete
- sicurezza della piattaforma

Con la Gestione utenti è possibile definire utenti con diritti di accesso differenti.

Per la memorizzazione dei dati utente sono disponibili le seguenti varianti:

- **Database LDAP locale**
  - Impiego della Gestione utenti su un singolo controllo numerico
  - Configurazione di un server LDAP centrale per diversi controlli numerici
  - Esportazione di un file di configurazione server LDAP, se il database esportato deve essere impiegato da più controlli numerici

  Ulteriori informazioni: "Database LDAP locale", Pagina 546
- **LDAP su altro computer**
  - Importazione di un file di configurazione server LDAP

  Ulteriori informazioni: "LDAP su altro computer", Pagina 546
- **Login al dominio Windows**
  - Integrazione della Gestione utenti su più controlli numerici
  - Utilizzo di diversi ruoli su differenti controlli numerici

  Ulteriori informazioni: "Login al dominio Windows", Pagina 547

È possibile la modalità parallela tra domini Windows e database LDAP.

Configurazione della Gestione utenti

Se con l'ausilio di **Remote Desktop Manager** sono stati creati collegamenti privati prima di attivare la Gestione utenti, tali collegamenti non saranno più disponibili con Gestione utenti attiva.

Eseguire il backup dei collegamenti privati prima di attivare la Gestione utenti.

Ulteriori informazioni: "Remote Desktop Manager (opzione #133)", Pagina 486

Il controllo numerico viene fornito con Gestione utenti inattiva. Questo stato è denominato **Legacy Mode**.

La Gestione utenti deve essere configurata prima di poterla utilizzare.

La configurazione si compone dei seguenti passi:

1 Chiamata e attivazione della Gestione utenti
2 Creazione dell'utente **useradmin**
3 Configurazione del database
4 Creazione di altri utenti

Ulteriori informazioni: "Creazione di altri utenti", Pagina 551

Richiamare la Gestione utenti

Per richiamare la Gestione utenti, procedere come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **UserAdmin**

> Il controllo numerico apre la finestra **Gestione utenti**.

È possibile chiudere la finestra **Gestione utenti** dopo ogni passo della configurazione.

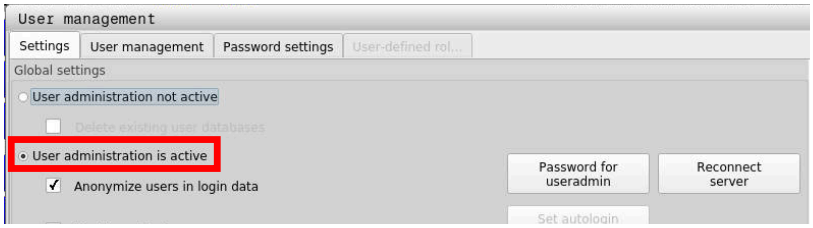
Se si chiude la finestra **Gestione utenti** dopo l'attivazione, il controllo numerico richiede di riavviare una volta.

Attivazione della Gestione utenti

Per attivare la Gestione utenti, procedere come descritto di seguito.

- Richiamare la Gestione utenti
- Premere il softkey **Gestione utenti attiva**

> Il controllo numerico visualizza il messaggio **Password per utente 'useradmin' assente**.



La funzione **Anonimizza utente in dati log** per la protezione dei dati è attiva nella programmazione di fabbrica. Se questa funzione è attiva, i dati degli utenti vengono anonimizzati in tutti i dati log del controllo numerico.

NOTA

Attenzione, possibile trasmissione indesiderata di dati!

Se si disattiva la funzione **Anonimizza utente in dati log**, i dati personali degli utenti vengono visualizzati in tutti i dati log del controllo numerico.
In caso di assistenza e per la trasmissione per altri motivi di dati log, il partner contrattuale ha la possibilità di consultare questi dati utente. La garanzia delle necessarie misure di tutela della privacy nell'azienda è di responsabilità del relativo gestore.

- Mantenere attivo o riattivare lo stato della funzione **Anonimizza utente in dati log**

Disattivazione della Gestione utenti

Se si disattiva la Gestione utenti, il controllo numerico salva tutti gli utenti configurati. Sono quindi di nuovo disponibili in caso di riattivazione della Gestione utenti.

Se si desidera cancellare gli utenti configurati con la disattivazione, è necessario selezionarli concretamente durante l'operazione di disattivazione.

La disattivazione della Gestione utenti è consentita soltanto con i seguenti utenti funzionali:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Ulteriori informazioni: "Utenti funzionali di HEIDENHAIN", Pagina 556

Per disattivare la Gestione utenti, procedere come descritto di seguito.

- Eseguire il login del relativo utente funzionale
- Richiamare la Gestione utenti
- Selezionare **Gestione utenti inattiva**
- Impostare eventualmente il segno di spunta **Cancella database utenti esistenti** per cancellare tutti gli utenti configurati e tutte le cartelle specifiche degli utenti



- Premere il softkey **CONFERMA**



- Premere il softkey **FINE**

> Il controllo numerico apre la finestra **Necessario riavvio del sistema**.

- Selezionare **Sì**

> Il controllo numerico attiva un riavvio.

Creazione di useradmin

Dopo aver attivato la Gestione utenti è necessario creare l'utente funzionale **useradmin**.

L'utente **useradmin** è paragonabile all'amministratore locale di un sistema Windows.

Per creare l'utente **useradmin** procedere come descritto di seguito:

- Selezionare **Password per useradmin**

> Il controllo numerico apre la finestra in primo piano **Password per utente 'useradmin'**.

- Definire la password per l'utente **useradmin**
- Selezionare **Imposta nuova password**

> Il controllo numerico visualizza il messaggio **Impostazioni e password per 'useradmin' sono state modificate**.

Per motivi di sicurezza le password devono presentare le seguenti proprietà:
- almeno otto caratteri
- lettere, cifre e caratteri speciali
- nessuna parola coerente o sequenza di caratteri, ad es. Anna o 123

Se si impiegano caratteri speciali, prestare attenzione al layout della tastiera. HEROS presuppone l'uso della tastiera US, il software NC l'uso della tastiera HEIDENHAIN. Le tastiere esterne possono essere configurate a piacere.

L'account **useradmin** offre le seguenti funzionalità:
- Creazione di database
- Assegnazione dei dati password
- Attivazione del database LDAP
- Esportazione di file di configurazione server LDAP
- Importazione di file di configurazione server LDAP
- Accesso di emergenza per distruzione del database utenti
- Modifica successiva della connessione del database
- Disattivazione della Gestione utenti

All'utente **useradmin** viene automaticamente assegnato il ruolo **HEROS.Admin**, che gli consente conoscendo la password del database LDAP di gestire gli utenti nella Gestione utenti. L'utente **useradmin** è un utente funzionale predefinito da HEIDENHAIN. Per utenti funzionali non è possibile né aggiungere né cancellare ruoli.

HEIDENHAIN consiglia di garantire a più di una persona accesso a un account con il ruolo **HEROS.Admin**. È così possibile garantire che le necessarie modifiche alla Gestione utenti possano essere eseguite anche in assenza dell'amministratore.

Configurazione del database

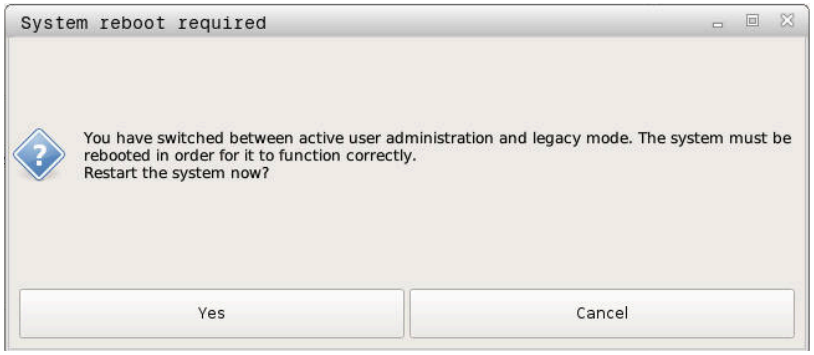
Per configurare il database, procedere come indicato di seguito.

- Selezionare il database per il salvataggio dei dati utente
- Configurare il database
- Premere il softkey **CONFERMA**
- Premere il softkey **FINE**

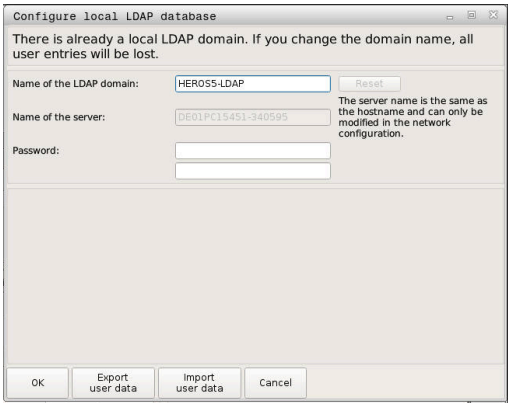
> Il controllo numerico apre la finestra **Necessario riavvio del sistema**.

- Riavviare il sistema con **Sì**

> Il controllo numerico si riavvia.



Database LDAP locale



Prima di poter utilizzare la funzione **Database LDAP locale**, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La Gestione utenti è attiva
- L'utente **useradmin** è configurato

Per configurare **Database LDAP locale**, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la funzione **Database utenti LDAP**
- > Il controllo numerico abilita l'area grigia per editare il database utenti LDAP.
- ▶ Selezionare la funzione **Database LDAP locale**
- ▶ Selezionare la funzione **Configurazione**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Configurare il database LDAP locale**.
- ▶ Inserire il nome del **Dominio LDAP**
- ▶ Inserire la password
- ▶ Ripetere la password
- ▶ Premere il softkey **OK**
- > Il controllo numerico chiude la finestra **Configurare il database LDAP locale**.

Prima di iniziare a editare la Gestione utenti, il controllo numerico richiede all'operatore di inserire la password del database LDAP locale.

Le password non devono essere banali e devono essere note solo agli amministratori.

Ulteriori informazioni: "Creazione di altri utenti", Pagina 551

Se cambia il nome host o il nome domain del controllo numerico, i database LDAP locali devono essere riconfigurati.

LDAP su altro computer

Premesse

Prima di poter utilizzare la funzione **LDAP su altro computer**, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La Gestione utenti è attiva
- L'utente **useradmin** è configurato
- È configurato un database LDAP nella rete aziendale
- Un file di configurazione server di un database LDAP esistente deve essere archiviato sul controllo numerico o su un PC in rete
- Il PC con il file di configurazione esistente è in funzione
- Il PC con il file di configurazione esistente è raggiungibile nella rete

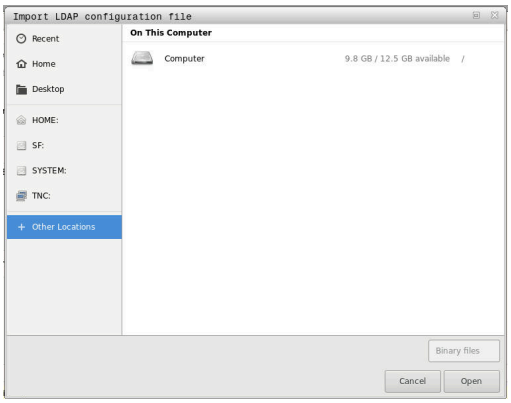
Predisposizione del file di configurazione server

Per predisporre un file di configurazione server di un database LDAP, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la funzione **Database utenti LDAP**
- > Il controllo numerico abilita l'area grigia per editare il database utenti LDAP.
- ▶ Selezionare la funzione **Database LDAP locale**
- ▶ Selezionare la funzione **Esporta config. server**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Esporta file di configurazione LDAP.**
- ▶ Immettere il nome del file di configurazione server nel campo del nome
- ▶ Salvare il file nella cartella desiderata
- > Il file di configurazione server è stato esportato con successo.

Utilizzo del database LDAP su altro computer

Procedere come descritto di seguito per utilizzare la funzione **LDAP su altro computer**:



- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la funzione **Database utenti LDAP**
- > Il controllo numerico abilita l'area grigia per editare il database utenti LDAP.
- ▶ Selezionare la funzione **LDAP su altro computer**
- ▶ Selezionare la funzione **Importa config. server**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Importa file di configurazione LDAP.**
- ▶ Selezionare il file di configurazione esistente
- ▶ Selezionare **FILE**
- ▶ Premere il softkey **CONFERMA**
- > Il file di configurazione è stato importato.

Login al dominio Windows

Premesse

Prima di poter utilizzare la funzione **Login al dominio Windows**, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La Gestione utenti è attiva
- L'utente **useradmin** è configurato
- In rete è presente un Windows active Domain Controller
- Possibile accesso alla password del Domain Controller
- Accesso all'interfaccia utente del Domain Controller, eventualmente con un IT Admin
- Il Domain Controller è raggiungibile nella rete

Configurazione del Login al dominio Windows

Per configurare la funzione **Login al dominio Windows**, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la funzione **Login al dominio Windows**
- ▶ Selezionare la funzione **Trova dominio**

Con la funzione **Configurazione** si possono definire diverse impostazioni del collegamento:

- Selezionare con la casella di controllo **Mappa SID su Unix UID** se Windows SID vengono automaticamente raffigurati su Unix UID
- Con la casella di controllo **Utilizzo di LDAP** selezionare tra LDAP o LDAP sicuri. Per LDAP definire se la connessione sicura verifica o meno il certificato
- Definire un gruppo specifico di utenti Windows, al quale si intende limitare il login a questo controllo numerico
- Adattare l'unità organizzativa in cui archiviare i nomi dei ruoli HEROS
- Modificare il prefisso, ad esempio per gestire utenti per diverse officine. Ogni prefisso del nome del ruolo HEROS può essere modificato, ad es. HEROS-Workshop1 e HEROS-Workshop2
- Adattare il carattere di separazione all'interno dei nomi dei ruoli HEROS

- ▶ Premere il softkey **CONFERMA**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Conferma connessione a dominio**.

Con la funzione **Unità organizzativa per account computer:** è possibile inserire in quale unità organizzativa già esistente viene creato l'accesso, ad es.

- ou=controlli numerici
- cn=computer

I dati devono coincidere con le condizioni del dominio. I termini non possono essere scambiati.

- ▶ Inserire il nome utente del controller di dominio
- ▶ Inserire la password del controller di dominio
- > Il controllo numerico collega il Windows Domain trovato.
- > Il controllo numerico verifica se nel dominio sono creati come gruppi tutti i ruoli necessari.

Se nel dominio non sono ancora creati tutti i ruoli necessari come gruppi, il controllo numerico visualizza un avvertimento.

Se il controllo numerico visualizza un avvertimento, eseguire una delle due possibilità:

- Premere il softkey **Completa definizione ruoli**
  - Selezionare la funzione **Aggiungi**

  Qui i ruoli possono essere inseriti direttamente nel dominio.
  - Selezionare la funzione **Esporta**

  Qui i ruoli possono essere esportati esternamente in un file di formato .ldif.

> Tutti i ruoli necessari sono creati come gruppi nel dominio.



Creazione di gruppi

Per creare gruppi in base ai diversi ruoli, sono previste le seguenti possibilità:

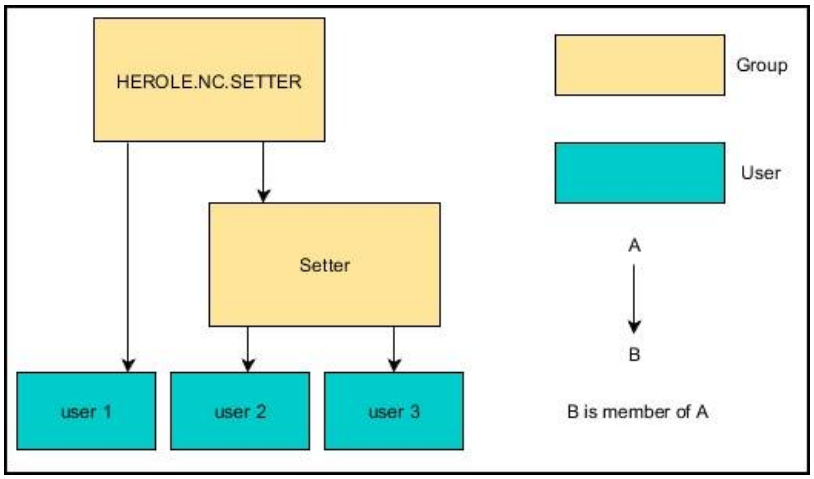
- Automaticamente in accesso al dominio Windows, indicando un utente con privilegi di Administrator
- Caricamento del file di importazione di formato .ldif sul server Windows

L'Administrator di Windows deve aggiungere manualmente utenti ai ruoli (Security Groups) sul Domain Controller.

Nella sezione seguente sono riportati due esempi relativi alle modalità di configurazione della struttura dei gruppi da parte dell'Administrator di Windows.

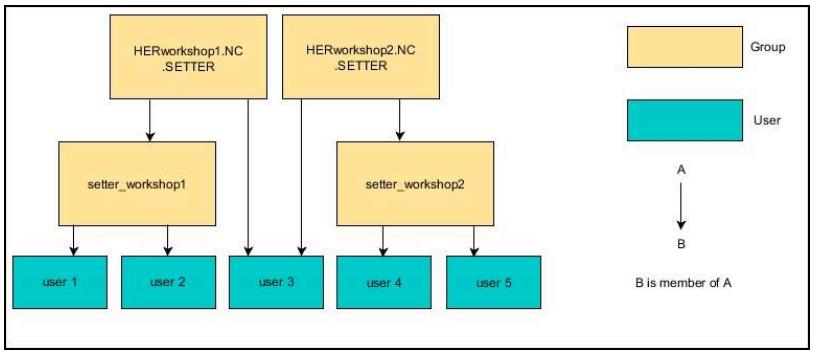
Esempio 1

L'utente è direttamente o indirettamente membro del relativo gruppo:



Esempio 2

Gli utenti di diverse aree (officine) sono membri di gruppi con prefisso differente:



Creazione di altri utenti

Prima di poter creare altri utenti, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La Gestione utenti è configurata
- Il database LDAP è selezionato e configurato

La scheda **Gestione utenti** è funzionale soltanto con i seguenti database:

- **Database LDAP locale**
- **LDAP su altro computer**

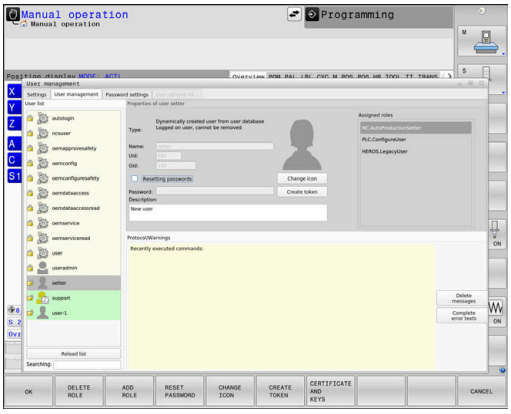
In **Login al dominio Windows** è necessario configurare gli utenti nel dominio di Windows.

Ulteriori informazioni: "Login al dominio Windows", Pagina 547

Apertura della scheda Gestione utenti

Per gestire gli utenti, procedere come descritto di seguito.

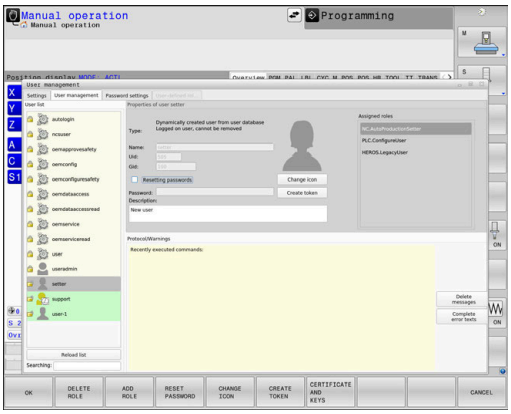
- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la scheda **Gestione utenti**
- ▶ Premere il softkey **EDIT ON**
- > Il controllo numerico richiede eventualmente di immettere la password del database utenti.
- > Dopo aver immesso la password, il controllo numerico apre il menu **Gestione utenti**.



È possibile modificare gli utenti presenti e crearne di nuovi.

Creazione di un nuovo utente

Per creare un nuovo utente procedere come descritto di seguito:



- ▶ Premere il softkey **Crea nuovo utente**
- > Il controllo numerico apre la finestra per la creazione di utenti.
- ▶ Inserire il nome dell'utente
- ▶ Inserire la password dell'utente

> L'utente deve modificare la password al primo login.
> **Ulteriori informazioni:** "Login nella Gestione utenti", Pagina 566

- ▶ Creare una descrizione dell'utente se desiderato
- ▶ Premere il softkey **Aggiungi ruolo**
- ▶ Nella finestra di selezione scegliere i ruoli di pertinenza dell'utente
  Ulteriori informazioni: "Definizione dei ruoli", Pagina 557
- ▶ Premere il softkey **Aggiungi**

> Nel menu sono disponibili altri due softkey:
> - **Aggiungi login esterno**
>
> inserisce ad es. **Remote.HEROS.Admin** invece di **HEROS.Admin**.
>
> Il ruolo è abilitato soltanto per il login remoto al sistema.
>
> - **Aggiungi login locale**
>
> inserisce ad es. **Local.HEROS.Admin** invece di **HEROS.Admin**.
>
> Il ruolo è abilitato soltanto per il login locale sullo schermo del controllo numerico.

- ▶ Premere il softkey **CHIUDI**
- > Il controllo numerico chiude la finestra per la creazione di utenti.
- > Premere il softkey **OK**
- ▶ Premere il softkey **CONFERMA**
- > Il controllo numerico acquisisce le modifiche.
- ▶ Premere il softkey **FINE**
- > Il controllo numerico chiude la Gestione utenti.

> Se il controllo numerico non viene riavviato dopo la configurazione del database, il controllo numerico richiede di riavviare per rendere efficaci le modifiche.
> **Ulteriori informazioni:** "Configurazione della Gestione utenti", Pagina 541

Inserimento di foto di profilo

Su richiesta è anche possibile assegnare immagini agli utenti. A questo scopo sono disponibili **Foto utenti standard:** di HEIDENHAIN. È anche possibile caricare proprie immagini in formato JPEG o PNG sul controllo numerico. Infine è possibile impiegare questi file come foto di profilo.

Le foto del profilo si impostano come illustrato di seguito:

- Eseguire il login utente con il ruolo **HEROS.Admin** ad es. **useradmin**

Ulteriori informazioni: "Login nella Gestione utenti", Pagina 566

- Richiamare la Gestione utenti
- Selezionare la scheda **Gestione utenti**
- Premere il softkey **Modifica utente**
- Premere il softkey **Modifica foto**
- Selezionare l'immagine desiderata nel menu
- Premere il softkey **Selez. foto**
- Premere il softkey **OK**
- Premere il softkey **CONFERMA**
- > Il controllo numerico acquisisce le modifiche.

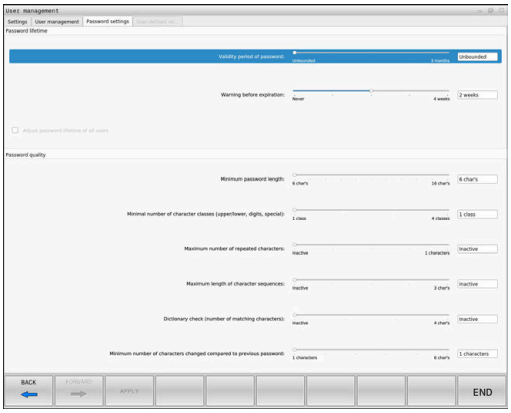
> È possibile inserire foto di profilo anche subito dopo la creazione degli utenti.

Impostazioni della password della Gestione utenti

Scheda Impostazioni password

Gli utenti con ruolo **HEROS.Admin** hanno la possibilità di definire nella scheda **Impostazioni password** i requisiti precisi delle password utenti.

Ulteriori informazioni: "Privilegi", Pagina 560



> Se non si rispettano i requisiti definiti nell'impostazione della password, il controllo numerico emette un messaggio di errore.

Per richiamare la scheda **Impostazioni password**, procedere come descritto di seguito.

- Eseguire il login utente con il ruolo **HEROS.Admin**
- Richiamare la Gestione utenti
- Selezionare la scheda **Impostazioni password**
- Premere il softkey **EDIT ON**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Inserire password di database LDAP**.
- Inserimento della password
- > Il controllo numerico abilita la scheda **Impostazioni password** per la modifica.

Definizione delle impostazioni della password

Il controllo numerico offre la possibilità di configurare con diversi parametri i requisiti delle password utenti.

Per modificare i parametri procedere come indicato di seguito.

- Richiamare la scheda **Impostazioni password**
- Selezionare il parametro desiderato
- > Il controllo numerico evidenzia in blu il parametro selezionato.
- Definire il parametro desiderato sulla scala
- > Il controllo numerico visualizza il parametro selezionato nella finestra di visualizzazione.



- Premere il softkey **CONFERMA**
- > Il controllo numerico acquisisce la modifica.

Sono disponibili i seguenti parametri:

Durata password

- **Durata di validità password:**
  Indica il periodo di impiego della password.
- **Avvertimento prima di scadenza:**
  A partire da un momento definito emette un avviso per segnalare la scadenza della password.

Qualità password

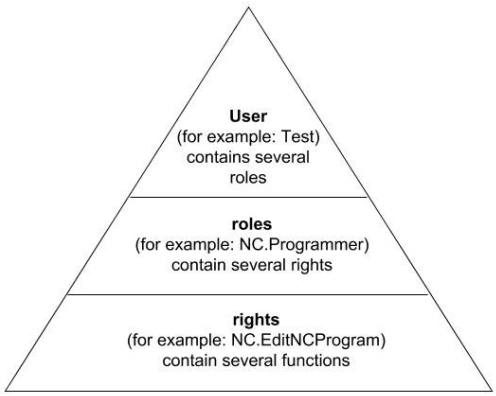
- **Lunghezza password minima:**
  Indica la lunghezza minima della password.
- **N. min. classi caratteri (maiusc./minusc., cifre, caratt. speciali):**
  Indica il numero minimo di classi di carattere differenti nella password.
- **N. max di caratteri ripetuti:**
  Indica il numero massimo di caratteri uguali in successione nella password.
- **Lunghezza massima di sequenze di caratteri:**
  Indica la lunghezza massima delle sequenze di caratteri impiegati nella password, ad es. 123.
- **Verifica dizionario (numero di caratteri corrispondenti):**
  Verifica le parole impiegate per la password e indica il numero dei caratteri correlati ammessi.
- **N. min. di caratteri modificati rispetto a password precedente:**
  Indica per quanti caratteri la nuova password deve differenziarsi dalla vecchia.

Diritti di accesso

La Gestione utenti si basa sulla gestione dei privilegi di Unix. Gli accessi del controllo numero vengono controllati tramite privilegi.

Nella Gestione utenti si distinguono i seguenti termini:

- Utenti
- Ruoli
- Privilegi



Utente

Un utente può essere predefinito nel controllo numerico o definito da parte dell'operatore.

La Gestione utenti offre i seguenti tipi di utenti:

- Utenti funzionali predefiniti di HEIDENHAIN

  Ulteriori informazioni: "Utenti funzionali di HEIDENHAIN", Pagina 556
- Utenti funzionali del costruttore della macchina
- Utenti definiti autonomamente

All'utente vengono attribuiti tutti i ruoli a lui assegnati.

Il costruttore della macchina definisce gli utenti funzionali necessari ad es. per la manutenzione della macchina.

A seconda delle mansioni può essere impiegato uno degli utenti funzionali predefiniti oppure occorre creare un nuovo utente.

Per gli utenti funzionali di HEIDENHAIN sono definiti i privilegi di accesso già alla consegna del controllo numerico.

Ruoli

I ruoli si compongono di un insieme di privilegi che coprono una determinata funzionalità del controllo numerico.

- **Ruoli del sistema operativo:**
- **Ruoli operatori NC:**
- **Ruoli costruttori macchine (PLC):**

Tutti i ruoli sono predefiniti nel controllo numerico.

A un utente possono essere assegnati diversi ruoli.

Privilegi

I privilegi si compongono di un insieme di funzioni che coprono un'area del controllo numerico, ad es. la modifica della tabella utensili.

- Privilegi HEROS
- Privilegi NC
- Privilegi PLC (costruttore della macchina)

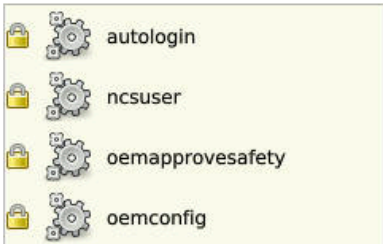
Se a un utente vengono attribuiti diversi ruoli, egli possiede il totale di tutti i privilegi da essi previsti.

Tenere presente che ogni utente riceve tutti i necessari privilegi di accesso. I privilegi di accesso risultano dalle attività che l'utente esegue sul controllo numerico.

Utenti funzionali di HEIDENHAIN

Gli utenti funzionali di HEIDENHAIN sono utenti predefiniti che vengono creati automaticamente all'attivazione della Gestione utenti. Gli utenti funzionali non possono essere modificati.

HEIDENHAIN mette a disposizione quattro diversi utenti funzionali alla consegna del controllo numerico.



- **oem**

  L'utente funzionale **oem** è per il costruttore della macchina. Con **oem** si può accedere alla partizione PLC del controllo numerico.

- **Utenti funzionali del costruttore della macchina**

  Consultare il manuale della macchina.

  Il costruttore della macchina può divergere dagli utenti predefiniti da HEIDENHAIN.

  Gli utenti funzionali del costruttore della macchina possono essere attivi già nel **Legacy Mode** e sostituire i codici chiave.

  Immettendo i codici chiave o le password, che sostituiscono i codici chiave, è possibile abilitare temporaneamente i privilegi di utenti funzionali **oem**.

  Ulteriori informazioni: "Current User", Pagina 573

- **sys**

  Con l'utente funzionale **sys** si può accedere alla partizione di sistema del controllo numerico. Questo utente funzionale è riservato al Servizio Assistenza JH.

- **user**

  In **Legacy Mode**, all'avvio del controllo numerico viene automaticamente collegato al sistema l'utente funzionale **user**. Con Gestione utenti attiva, **user** non ha alcuna funzione. L'utente connesso **user** non può essere cambiato in **Legacy Mode**.

- **useradmin**

  L'utente funzionale **useradmin** viene automaticamente creato all'attivazione della Gestione utenti. Con **useradmin** è possibile configurare e modificare la Gestione utenti.

Definizione dei ruoli

HEIDENHAIN raggruppa diversi privilegi per singole mansioni in ruoli. Sono disponibili diversi ruoli predefiniti con cui è possibile attribuire privilegi agli utenti. Le seguenti tabelle contengono i singoli privilegi dei diversi ruoli.

Ogni utente dovrebbe contenere almeno un ruolo del settore del sistema operativo e del settore della programmazione.

Un ruolo può essere abilitato in alternativa per il login locale oppure per il login remoto. Un login locale è un login direttamente sullo schermo del controllo numerico. Un login remoto (DNC) è una connessione tramite SSH.

In questo modo i privilegi di un utente possono anche essere correlati all'accesso tramite il quale l'utente accede al controllo numerico.

Se un ruolo è abilitato soltanto per il login locale, ad esso viene aggiunto anche **Local.** nel nome del ruolo, ad es. **Local.HEROS.Admin** invece di **HEROS.Admin**.

Se un ruolo è abilitato soltanto per il login remoto, viene aggiunto anche **Remote.** nel nome del ruolo, ad es. **Remote.HEROS.Admin** invece di **HEROS.Admin**.

Vantaggi della ripartizione in ruoli

- Gestione facilitata
- Privilegi differenti tra le diverse versioni software del controllo numerico e i diversi costruttori delle macchine sono tra loro compatibili.

Le varie applicazioni richiedono accessi a interfacce differenti. Oltre ai privilegi per diverse funzioni e differenti programmi aggiuntivi, l'Administrator deve configurare all'occorrenza anche privilegi per le interfacce richieste. Tali privilegi sono contenuti nei **Ruoli del sistema operativo:**.

I seguenti contenuti possono essere diversi nelle successive versioni software del controllo numerico:

- Nomi privilegi HEROS
- Gruppi Unix
- GID

Ruoli del sistema operativo:

Ruolo	Privilegi		
	Nome privilegi HEROS	**Gruppo UNIX**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Ruolo di un utente con privilegi minimi del sistema operativo		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Ruolo di un utente normale con privilegi limitati del sistema operativo.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **RestrictedUser** e anche i seguenti privilegi:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	In **Legacy User** il comportamento nel sistema operativo del controllo numerico corrisponde a quello di versioni software meno recenti senza Gestione utenti. La Gestione utenti continua a essere attiva.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **NormalUser** e anche i seguenti privilegi:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Questo ruolo definisce i privilegi con Gestione utenti inattiva per il login remoto, ad es. tramite SSH. Il controllo numerico assegna automaticamente questo ruolo.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **LegacyUser** eccetto il seguente privilegio:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Questo ruolo consente tra l'altro la configurazione della rete e della Gestione utenti.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **LegacyUser** e anche i seguenti privilegi:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Ruoli operatori NC:

Ruolo	Privilegi		
	Nome privilegi HEROS	**Gruppo UNIX**	**GID**
NC.Operator	Questo ruolo consente l'esecuzione di programmi NC.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Questo ruolo comprende i privilegi per la programmazione NC.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **Operator** e anche i seguenti privilegi:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Questo ruolo consente la modifica della tabella posti.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **Programmer** e anche i seguenti privilegi:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Questo ruolo consente tutte le funzioni NC inclusa la configurazione di un avvio temporizzato del programma NC.		
	Questo ruolo comprende i privilegi del ruolo **Setter** e anche i seguenti privilegi:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	In **Legacy User** il comportamento nella programmazione NC del controllo numerico corrisponde a quello di versioni software meno recenti senza Gestione utenti. La Gestione utenti continua a essere attiva. Il **Legacy User** possiede gli stessi privilegi di **AutoProductionSetter.**		
NC.AdvancedEdit	Questo ruolo consente l'utilizzo di funzioni speciali dell'editor NC e tabelle. ■ Funzioni speciali della programmazione di parametri Q e modifica dell'intestazione della tabella Sostituzione di codice chiave **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Il ruolo consente l'avvio del programma NC da un'applicazione esterna.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Ruoli costruttori macchine (PLC):

Ruolo	Privilegi		
	Nome privilegi HEROS	**Gruppo UNIX**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Questo ruolo comprende i privilegi del codice chiave **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Questo ruolo consente l'accesso in lettura in caso di interventi di manutenzione. Con questo ruolo è possibile visualizzare diverse informazioni diagnostiche.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina può adattare i ruoli PLC.

Per l'adattamento dei **Ruoli costruttori macchine (PLC):** da parte del costruttore della macchina, possono essere modificati i seguenti contenuti:

- Nome dei ruoli
- Numero dei ruoli
- Funzionalità dei ruoli

Privilegi

Le seguenti tabelle contengono tutti i privilegi elencati singolarmente.

Privilegi

Nome privilegi HEROS	Descrizione
HEROS.Printer	Output di dati su stampanti di rete
HEROS.PrinterAdmin	Configurazione di stampanti di rete
NC.OPModeManual	Uso della macchina nei modi operativi **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**.
NC.OPModeMDi	Attività nella modalità **Introduzione manuale dati**.
NC.OPModeProgramRun	Esecuzione dei programmi NC nei modi operativi **Esecuzione continua** o **Esecuzione singola**.
NC.SetupProgramRun	Tastatura in **Funzionamento manuale** e **Volantino elettronico**. Uso delle funzioni **AFC** e **ACC**.
NC.ScheduleProgramRun	Programmazione avvio programma NC a tempo
NC.EditNCProgram	Editing dei programmi NC
NC.EditToolTable	Editing di tabella utensili
NC.EditPocketTable	Editing di tabella posti
NC.EditPresetTable	Editing della tabella origini
NC.EditPalletTable	Editing della tabella pallet
NC.SetupDrive	Taratura dei motori da parte dell'operatore
NC.ApproveFsAxis	Attivazione posizione di prova degli assi sicuri
NC.EditNCProgramAdv	Funzioni NC ausiliarie

Nome privilegi HEROS	Descrizione
NC.EditTableAdv	Funzioni aggiuntive per programmazione di tabelle, ad es. modifica dell'intestazione della tabella
HEROS.SetTimezone	Impostazione di data e ora, fuso orario e sincronizzazione oraria tramite NTP e menu HEROS
HEROS.SetShares	Configurazione di unità pubbliche di rete collegate al controllo numerico
HEROS.MountShares	Connessione e sconnessione di unità di rete con il controllo numerico
HEROS.SetNetwork	Configurazione della rete e impostazioni rilevanti per la sicurezza dei dati
HEROS.BackupUsers	Backup di dati sul controllo numerico per tutti gli utenti configurati sul controllo numerico
HEROS.BackupMachine	Backup e ripristino dell'intera configurazione della macchina
HEROS.UserAdmin	Configurazione della Gestione utenti sul controllo numerico Questo comprende la creazione, la cancellazione e la configurazione di utenti locali
HEROS.ControlFunctions	Funzione di verifica del sistema operativo ■ Funzioni ausiliarie, ad es. l'avvio e l'arresto di software NC ■ Teleservice ■ Ulteriori funzioni diagnostiche ad es. dati log
HEROS.SWUpdate	Installazione di aggiornamenti software per il controllo numerico
HEROS.VMSharedFolders	Accesso a cartelle comuni di una macchina virtuale Rilevante soltanto per funzionamento di una stazione di programmazione all'interno di una macchina virtuale
NC.RemoteProgramRun	Avvio del programma NC da un'applicazione esterna, ad es. tramite l'interfaccia DNC
NC.ConfigUserAdv	Accesso di configurazione ai contenuti che sono stati abilitati mediante il codice chiave **123**
NC.Data.AccessServiceRead	Accesso in lettura alla partizione PLC per interventi di manutenzione

Attivazione di Autologin

Con la funzione **Autologin** il controllo numerico attiva automaticamente all'avvio uno degli utenti definiti senza inserire una password.

Contrariamente al **Legacy Mode**, è pertanto possibile limitare il privilegio di un utente senza inserire la password.

Per privilegi aggiuntivi il controllo numerico richiede inoltre di inserire l'autenticazione.

Per poter attivare l'opzione **Autologin**, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La Gestione utenti è configurata
- L'utente per **Autologin** è creato

Per attivare la funzione **Autologin**, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Richiamare la Gestione utenti
- ▶ Selezionare la scheda **Impostazioni**
- ▶ Premere il softkey **Impostazioni globali**
- ▶ Impostare il segno di spunta per **Attiva autologin**
- > Il controllo numerico apre la finestra per la selezione di utenti.
- ▶ Selezionare l'utente
- ▶ Inserire la password dell'utente
- ▶ Premere il softkey **OK**

Autenticazione utente di applicazioni esterne

Panoramica

Con Gestione utenti attiva anche applicazioni esterne devono autenticare l'utente, affinché possano essere attribuiti i privilegi corretti.

Per connessioni LSV2 la connessione viene condotta attraverso un tunnel SSH. Con questo meccanismo, l'operatore remoto viene assegnato a un utente creato sul controllo numerico e gli vengono assegnati i relativi privilegi.

Con la codifica impiegata per il tunnel SSH, anche la comunicazione è protetta da minacce esterne.

Per connessioni OPC UA l'autenticazione viene eseguita tramite un certificato user salvato.

Ulteriori informazioni: "HEIDENHAIN OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)", Pagina 576

Principio della trasmissione attraverso un tunnel SSH

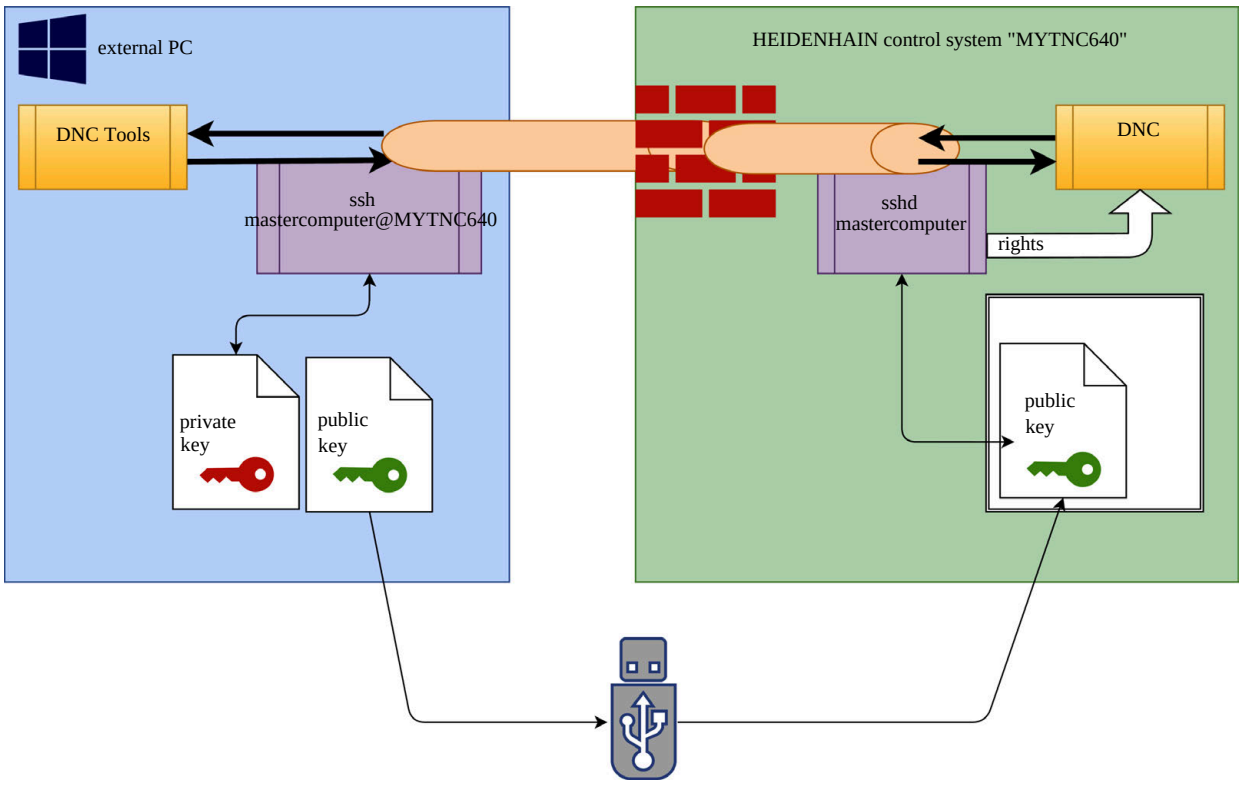
Premesse

- Rete TCP/IP
- PC esterno come Client SSH
- Controllo numerico come Server SSH
- Coppia di codici composta da:
  - Codice privato
  - Codice pubblico

Una connessione SSH viene eseguita sempre tra un Client SSH e un Server SSH.

Per proteggere la connessione si impiega una coppia di codici. Questa coppia di codici viene generata sul Client. La coppia di codici è composta da un codice privato e un codice pubblico. Il codice privato rimane sul Client. Il codice pubblico viene trasmesso al Server in fase di configurazione e assegnato a un determinato utente.

Il Client cerca di eseguire la connessione con il Server con il nome utente predefinito. Il Server può testare con il codice pubblico se chi richiede la connessione possiede il relativo codice privato. In caso affermativo, accetta la connessione SSH e l'assegna all'utente per il quale è stato eseguito il login. La comunicazione può quindi essere "convogliata nel tunnel" tramite questa connessione SSH.



Impiego in applicazioni esterne

> Se è attiva la Gestione utenti, il controllo numerico blocca automaticamente per motivi di sicurezza le connessioni LSV2 delle interfacce seriali (COM1 e COM2).
>
> **Ulteriori informazioni:** "Interfacce seriali del TNC 640", Pagina 523

I tool per PC offerti da HEIDENHAIN, ad es. TNCremo versione **v3.3** o superiore, offrono tutte le funzioni per configurare, strutturare e gestire connessioni sicure tramite un tunnel SSH.

Alla configurazione della connessione viene generata la necessaria coppia di codici e il codice pubblico viene trasmesso sul controllo numerico.

> Una volta create, le configurazioni di connessione via TNCremo possono essere utilizzate congiuntamente da tutti i tool per PC per la configurazione della connessione.

Lo stesso vale anche per applicazioni che per la comunicazione impiegano i componenti HEIDENHAIN DNC di RemoTools SDK. Non è necessario adattare le applicazioni esistenti del cliente.

> Per ampliare la configurazione di connessione con il relativo tool **CreateConnections**, è necessario un aggiornamento a **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Non è nemmeno necessario adattare il codice sorgente dell'applicazione.

Configurazione e cancellazione della connessione sicura

Per predisporre una connessione sicura per l'utente che ha eseguito il login, seguire le seguenti istruzioni:

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **Current User**
- Selezionare il softkey **Certificati e codici**
- Selezionare la funzione **Consenti autenticazione con password**
- Premere il softkey **Salva & riavvia server**
- Utilizzare **TNCremo** per configurare la connessione sicura (TCP secure).

> Informazioni dettagliate sono riportate nel sistema di guida integrato di TNCremo.

> TNCremo ha salvato il codice pubblico sul controllo numerico.

> Per garantire la sicurezza ottimale, disattivare la funzione **Consenti autenticazione con password** al termine della memorizzazione.

- Deselezionare la funzione **Consenti autenticazione con password**
- Premere il softkey **Salva & riavvia server**

> Il controllo numerico ha acquisito le modifiche.

> Dopo la configurazione tramite i PC Tool con autenticazione con password è anche possibile importare nel controllo numerico il codice pubblico tramite una chiave USB o un drive di rete.

Per cancellare un codice sul controllo numerico e quindi rimuovere di nuovo la possibilità della connessione sicura per un utente, procedere come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **Current User**
- Selezionare il softkey **Certificati e codici**
- Selezionare il codice da cancellare
- Premere il softkey **Cancella codici SSH**

> Il controllo numerico cancella il codice selezionato.

Bloccaggio di connessioni non sicure nel firewall

I protocolli DNC LSV2 e RPC possono essere bloccati nel firewall affinché l'impiego di connessioni sicure offra un vantaggio reale per la sicurezza IT del controllo numerico.

Per consentire ciò, le seguenti parti devono passare a connessioni sicure:

- Costruttore della macchina con tutte le applicazioni esterne, ad es. robot di assemblaggio

> Se l'applicazione aggiuntiva è collegata tramite la **rete della macchina X116**, si può saltare la commutazione alla connessione criptata.

- Utilizzatore con proprie applicazioni esterne

Se sono definite le connessioni sicure di tutte le parti, i protocolli DNC LSV2 e RPC possono essere bloccati nel firewall.

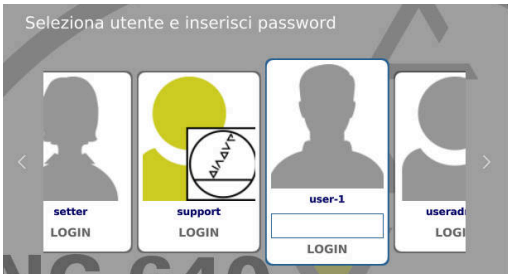
Per bloccare i protocolli nel firewall, procedere come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **Firewall**
- Selezionare il metodo **Vietare tutto** per **DNC** e **LSV2**
- Selezionare la funzione **Applica**
- > Il controllo numerico salva le modifiche.
- Chiudere la finestra con **OK**

Login nella Gestione utenti

Il controllo numerico visualizza la finestra di dialogo di login nei casi riportati di seguito:

- Dopo l'esecuzione della funzione **Logout utente**
- Dopo l'esecuzione della funzione **Cambia utente**
- Dopo il bloccaggio dello schermo tramite lo screensaver
- Direttamente dopo l'avvio del controllo numerico con Gestione utenti attiva, se non è attivo alcun **Autologin**



Nella finestra di dialogo di login sono disponibili le seguenti possibilità di selezione:

- Utenti che si sono collegati almeno una volta
- **Altro** utente

Login dell'utente per la prima volta

Se si desidera eseguire il login la prima volta con un utente, è necessario eseguire questa procedura tramite il campo di immissione **Altro**.

E per collegare un utente la prima volta con **Altro**, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare **Altro** nella finestra di dialogo di login
- > Il controllo numerico ingrandisce la selezione.
- ▶ Inserire il nome dell'utente
- ▶ Inserire la password dell'utente
- > Il controllo numerico apre un campo con il messaggio **Password scaduta. Modificare ora la password.**
- ▶ Inserire la password attuale
- ▶ Inserire la nuova password
- ▶ Inserire di nuovo la nuova password
- > Il controllo numerico esegue il login del nuovo utente.
- > L'utente viene visualizzato nella finestra di dialogo di login.

Login dell'utente noto con password

Per collegare un utente visualizzato nella finestra di dialogo di login, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare l'utente nel dialogo di login
- > Il controllo numerico ingrandisce la selezione.
- ▶ Inserire la password dell'utente
- > Il controllo numerico esegue il login dell'utente selezionato.

> Il controllo numerico visualizza nella finestra di login se è attivo il blocco maiuscole.

Login dell'utente con token

Per collegare un utente con un token, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Tenere il token sul lettore
- ▶ Inserire eventualmente il PIN
- > Il controllo numerico esegue il login dell'utente selezionato.
- ▶ Rimuovere il token dal lettore

Requisiti della password

Per motivi di sicurezza le password devono presentare le seguenti proprietà:
- almeno otto caratteri
- lettere, cifre e caratteri speciali
- evitare parole coerenti e sequenze di caratteri, ad es. Anna o 123

Tenere presente che un Administrator è in grado di definire i requisiti di una password, tra i quali rientrano:
- Lunghezza minima
- Numero minimo di classi di caratteri differenti
  - Lettere maiuscole
  - Lettere minuscole
  - Valori numerici
  - Caratteri speciali
- Lunghezza massima di sequenze di caratteri ad es. 54321 = 5 caratteri in sequenza
- Numero di caratteri corrispondenti per verifica dizionario
- Numero minimo di caratteri modificati rispetto a precedente

Se la nuova password non soddisfa i requisiti, viene emesso un messaggio di errore. Occorre inserire un'altra password.

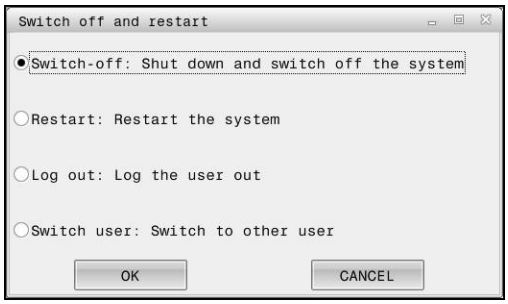
Gli amministratori possono definire la scadenza di password. Se la password non viene modificata nell'arco di tempo valido, non è più possibile eseguire il login dell'utente in questione. In tal caso un amministratore deve resettare la password dell'utente prima di poter eseguire di nuovo il login.

- Modificare la password a intervalli regolari

Ulteriori informazioni: "Modificare la password dell'utente attuale", Pagina 574

- Attenersi alle avvertenze per la modifica della password

Cambio o logout utente



Con l'opzione HEROS **Spegnimento** o l'icona dallo stesso nome in basso a destra nella barra dei menu, si apre la finestra di selezione **Spegnere e riavviare**.

Il controllo numerico offre le seguenti possibilità:

- **Spegnimento**:
  - Tutti i programmi aggiuntivi e le funzioni vengono arrestate e terminate
  - Il sistema viene arrestato
  - Il controllo numerico viene spento
- **Riavviare**:
  - Tutti i programmi aggiuntivi e le funzioni vengono arrestate e terminate
  - Il sistema viene riavviato
- **Logout**:
  - Tutti i programmi aggiuntivi vengono terminati
  - L'utente viene sconnesso
  - Si apre la maschera di login

> Per proseguire è necessario eseguire il login di un nuovo utente con immissione della password.
>
> La lavorazione NC prosegue con l'utente precedentemente connesso.

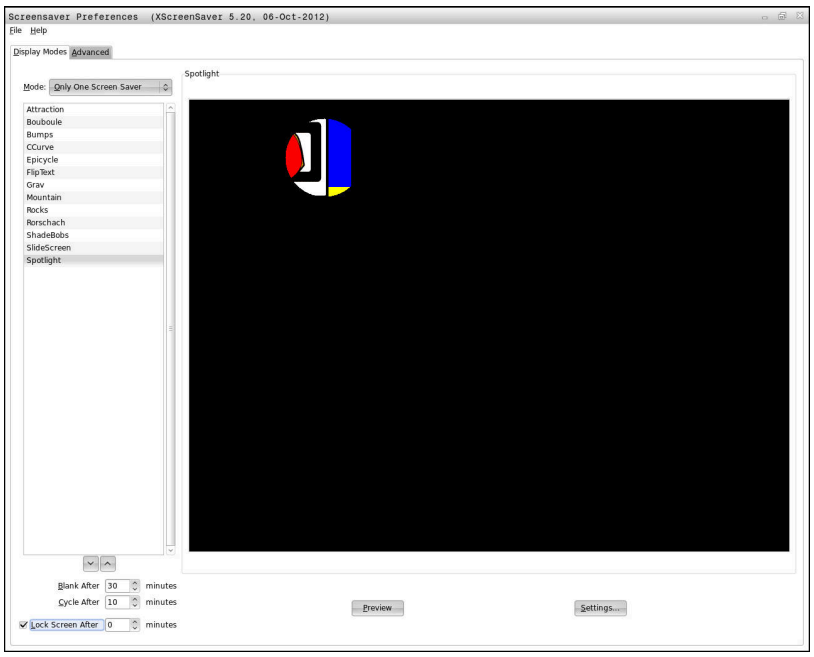
- **Cambio utente**:
  - Si apre la maschera di login
  - L'utente non viene sconnesso

> La maschera di login può essere di nuovo chiusa tramite la funzione **Annulla** senza immettere la password.
>
> Tutti i programmi aggiuntivi e i programmi NC dell'utente connesso proseguono.

Salvaschermo con blocco

È possibile bloccare il controllo numerico tramite il salvaschermo. I programmi NC precedentemente avviati proseguono in questo intervallo di tempo.

> Per sbloccare di nuovo il salvaschermo, è necessario immettere la password.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Login nella Gestione utenti", Pagina 566



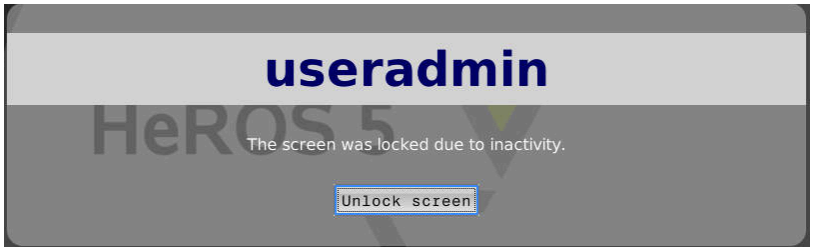
Le impostazioni del salvaschermo si selezionano nel menu HEROS come descritto di seguito.

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'opzione **Impostazioni**
- Selezionare l'opzione **Salvaschermo**

Il salvaschermo offre le seguenti possibilità:

- Con l'impostazione **Oscuramento dopo** si definiscono i minuti dopo i quali si attiva il salvaschermo.
- Con l'impostazione **Blocca schermo dopo** si attiva il blocco con protezione con password.
- Con l'impostazione del tempo che segue **Blocca schermo dopo** si descrive dopo quanto tempo si attiva il blocco dall'attivazione del salvaschermo. Il valore **0** significa che il blocco si attiva subito con l'attivazione del salvaschermo.

Se il blocco è stato attivato e si utilizza uno dei dispositivi di immissione, ad esempio si sposta il mouse, il salvaschermo scompare. Al suo posto il controllo numerico visualizza una schermata di blocco.

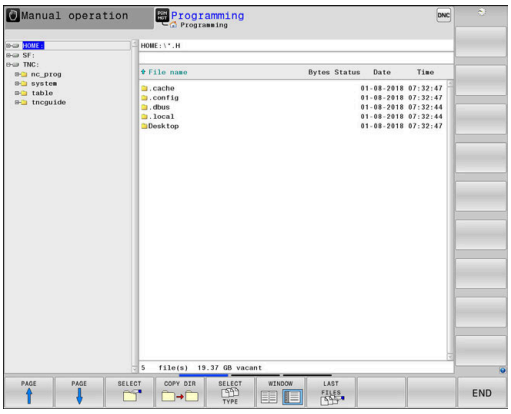


Utilizzando **Eliminazione blocco** o **Enter** si ritorna nella maschera di login.

Directory HOME

Con Gestione utenti attiva, è disponibile per ogni utente una directory privata **HOME:** in cui possono essere salvati programmi e file privati.

La directory **HOME:** può essere consultata dal relativo utente connesso.

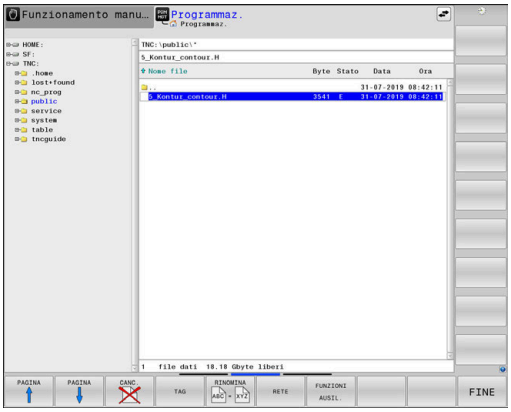


Directory public

Directory public

Per attivare la prima volta la Gestione utenti, la directory **public** è connessa nella partizione TNC.

La directory **public** è accessibile da qualsiasi utente.



Impostazione dei privilegi di accesso estesi per file

Per regolare l'impiego dei singoli file nella directory **public**, HEIDENHAIN offre con la funzione **PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI** la possibilità di limitare gli accessi in modo specifico per file.

Per richiamare la funzione **PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI**, procedere come descritto di seguito:



- Selezionare il modo operativo **Programmaz.**



- Premere il tasto **PGM-MGT**
- Commutare sul secondo livello softkey orizzontale



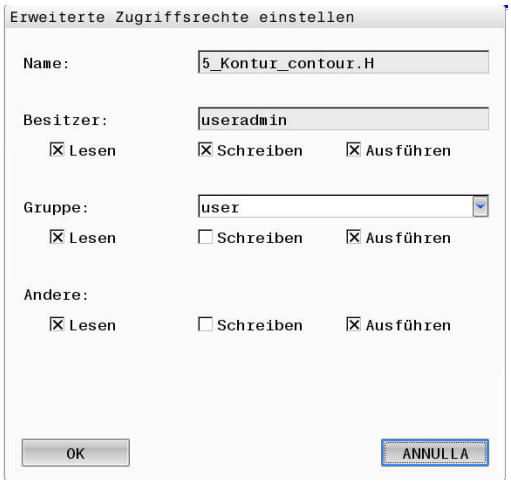
- Premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.**
- Commutare sul secondo livello softkey orizzontale



- Premere il softkey **PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI**
- > Il controllo numerico apre la finestra **Impostazione dei privilegi di accesso estesi**.

Definizione dei privilegi di accesso per file

Se i file vengono trasmessi alla directory **public** o creati in essa, il controllo numerico identifica l'utente connesso come utente proprietario del file. L'utente proprietario può regolare gli accessi ai propri file.



> I privilegi di accesso per file possono essere definiti soltanto nella directory **public**.
>
> Per tutti i file presenti nella partizione TNC e non nella directory **public**, viene automaticamente assegnato come utente proprietario l'utente funzionale **user**.

È possibile definire gli accessi per i seguenti utenti:

- **Proprietario:**
  Utente proprietario del file
- **Gruppo:**
  Un gruppo Linux o utente selezionato con privilegio HEIDENHAIN definito
- **Altro:**
  Tutti gli utenti che appartengono al gruppo Linux precedente selezionato o possiedono il privilegio HEIDENHAIN definito.

È possibile impostare i seguenti tipi di accesso:

- **Read**
  Consultazione del file
- **Scrittura**
  Modifica del file
- **Esecuzione**
  Esecuzione del file

I softkey nella finestra **Impostazione dei privilegi di accesso estesi** offrono la possibilità di selezionare e deselezionare tutti i tipi di accessi per utenti:

TOGGLE ACCESS FOR USER	▶ Selezione e deselezione di tutti gli accessi per **Proprietario:**
TOGGLE ACCESS FOR GROUP	▶ Selezione e deselezione di tutti gli accessi per **Gruppo:**
TOGGLE ACCESS FOR OTHERS	▶ Selezione e deselezione di tutti gli accessi per **Altro:**

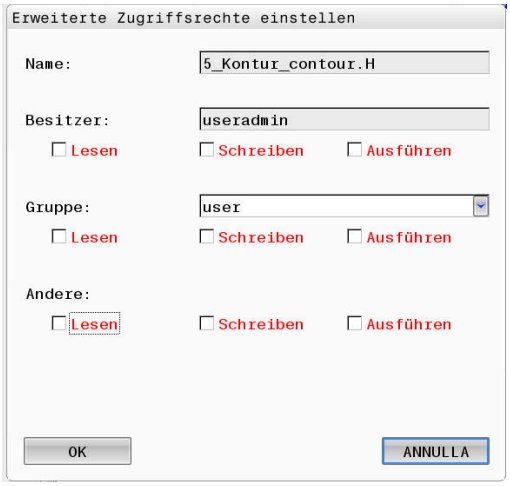
Per selezionare il tipo di accesso per un gruppo, procedere come descritto di seguito:

- Richiamare la funzione **PRIVILEGI DI ACCESSO ESTESI**
- Selezionare il gruppo desiderato nel menu a discesa
- Selezionare o deselezionare i tipi di accesso desiderati

> Il controllo numerico evidenzia in rosso modifiche ai tipi di accesso.

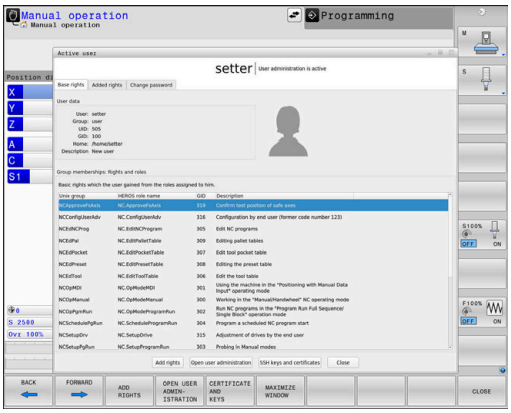
- Selezionare **Ok**

> Le modifiche ai tipi di accesso vengono applicate.



Current User

Con **Current User** è possibile consultare nel menu **HEROS** i privilegi del gruppo dell'utente attualmente connesso.



> In Legacy Mode, all'avvio del controllo numerico viene automaticamente collegato al sistema l'utente funzionale **user**. Con Gestione utenti attiva, **user** non ha alcuna funzione.
>
> **Ulteriori informazioni:** "Utenti funzionali di HEIDENHAIN", Pagina 556

Richiamo di **Current User**

- Aprire il menu HEROS con il tasto **DIADUR**
- Selezionare l'icona menu **Impostazioni**
- Selezionare l'icona menu **Current User**

Modifica temporanea dei privilegi dell'utente corrente

Nella Gestione utenti è possibile aumentare temporaneamente i privilegi dell'utente corrente aumentando i privilegi di un utente selezionato.

Per aumentare temporaneamente i privilegi di un utente, procedere come descritto di seguito.

- Richiamare **Current User**
- Premere il softkey **Estendi diritti**
- Selezionare l'utente
- Inserire il nome dell'utente
- Inserire la password dell'utente selezionato

> Il controllo numerico aumenta temporaneamente i privilegi dell'utente collegato aggiungendo i privilegi dell'utente immesso in **Estendi diritti**.

> È possibile abilitare temporaneamente i privilegi dell'utente funzionale **oem**. Inserire a tale scopo il relativo codice chiave oppure la password definita dal costruttore della macchina.

Per annullare il temporaneo incremento dei privilegi, sono disponibili le seguenti possibilità:

- Inserire il codice chiave **0**
- Eseguire il logout utente
- Premere il softkey **Cancella diritti supplementari**

Per selezionare il softkey **Cancella diritti supplementari** procedere come descritto di seguito:

- Richiamare **Current User**
- Selezionare la scheda **Diritti aggiuntivi**
- Premere il softkey **Cancella diritti supplementari**

Modificare la password dell'utente attuale

Nell'opzione **Current User** è possibile modificare la password dell'utente corrente.

Per modificare la password dell'utente corrente procedere come descritto di seguito:

- Richiamare **Current User**
- Selezionare la scheda **Modifica password**
- Inserire la vecchia password
- Premere il softkey **Verifica vecchia password**

> Il controllo numerico verifica se la vecchia password è stata immessa correttamente.

> Se il controllo numerico ha rilevato che la password inserita è corretta, vengono abilitati i campi **Nuova password** e **Ripeti password**.

- Inserire la nuova password
- Inserire di nuovo la nuova password
- Premere il softkey **Imposta nuova password**

> Il controllo numerico confronta i requisiti dell'Administrator definiti per le password con la password selezionata.

Ulteriori informazioni: "Login nella Gestione utenti", Pagina 566

> Compare il messaggio **Password modificata con successo**.

Definizione del login con token

Il controllo numerico consente anche un login con un token. Si garantisce in questo modo un login sicuro senza che l'utente debba immettere una password.

Consultare il manuale della macchina.

Il costruttore della macchina deve predisporre la macchina per l'impiego con un token. Tra l'altro è necessario installare sulla macchina un lettore adeguato.

Nell'opzione **Current User** è possibile definire un login con un token per l'utente corrente.

Per creare un token, procedere come descritto di seguito.

- Richiamare **Current User**
- Selezionare **Crea token**
- Selezionare eventualmente il tipo di token con l'ausilio di **Commuta tipo**
- Inserire la password dell'utente

- Inserire eventualmente il PIN
- Tenere il token sul lettore
- Selezionare **Ricarica lista**
- Selezionare il token dalla lista
- Selezionare **Avvia scrittura**
- Se è definito un PIN, inserire il PIN

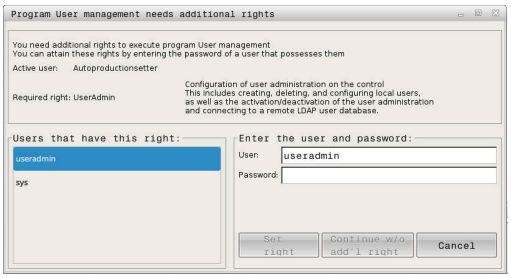
> Il controllo numerico avvia l'operazione di scrittura.

- Tenere il token sul lettore fino alla fine dell'operazione di scrittura

> Una volta terminata l'operazione di scrittura, il controllo numerico visualizza un messaggio.

Con **Cancella token** è possibile cancellare il token creato e lavorare di nuovo con immissione della password.

Finestra di dialogo per la richiesta di privilegi aggiuntivi



Se non si possiedono i necessari privilegi per una determinata opzione del menu HEROS, il controllo numerico apre una finestra per la richiesta di privilegi aggiuntivi:

In tale finestra il controllo numerico offre la possibilità di incrementare temporaneamente i privilegi aggiungendo i privilegi di un altro utente.

Il controllo numerico propone nel campo **Utenti con questo diritto:** tutti gli utenti presenti che possiedono il privilegio necessario per la funzione.

> In **Login al dominio Windows** il controllo numerico visualizza nel menu di selezione soltanto gli utenti che si sono collegati di recente.
>
> Per ottenere i privilegi di utenti non visualizzati è possibile immettere i relativi dati. Il controllo numerico rileva inoltre gli utenti presenti nel database utenti.

Estensione dei diritti

Per aumentare temporaneamente i privilegi dell'utente aggiungendo i privilegi di un altro utente procedere come descritto di seguito:

- Selezionare un utente in possesso del necessario privilegio
- Inserire il nome dell'utente
- Inserire la password dell'utente
- Premere il softkey **Imposta autorizzaz.**

> Il controllo numerico aumenta i privilegi aggiungendo i privilegi dell'utente immesso.

Ulteriori informazioni: "Current User", Pagina 573

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC Server (opzioni #56 - #61)

Panoramica

Open **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture (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.

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).

Con **HEIDENHAIN 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 ridurre essenzialmente la complessità di sviluppo di una connessione OPC UA.

HEIDENHAIN 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. Sono supportate le seguenti funzioni OPC UA:

- Lettura e scrittura di variabili
- Sottoscrizione di variazioni di valore
- Esecuzione di metodi
- Sottoscrizione di eventi
- Accesso al file system nella directory **TNC:**
- Accesso al file system nella directory **PLC:** (solo con privilegio corrispondente)

Ulteriori informazioni: "Sviluppo dell'applicazione", Pagina 579

Sicurezza IT

L'Ufficio federale per la Sicurezza informatica (BSI) ha pubblicato nel 2016 un'analisi della sicurezza di OPC UA. L'analisi delle specifiche eseguite 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 **HEIDENHAIN 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.

Durante la creazione dei certificati, l'operatore è supportato tra l'altro dalla funzione HEROS **Connection Assistant**.

Ulteriori informazioni: "Configurazione della connessione", Pagina 577

Configurazione della macchina

HEIDENHAIN 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)
- Per il costruttore della macchina **CfgOemInfo** (N. 131600)

Se i parametri macchina contengono valori immessi, nella finestra di dialogo **MOD** all'interno del gruppo **Informazioni generali** sono disponibili le aree **Info costruttore macchina** e **Informazioni macchina**.

Configurazione della connessione

Semplice configurazione con Connection Assistant

Per la rapida e la semplice configurazione di un'applicazione client OPC UA è disponibile la funzione HEROS **Connection Assistant**. Questo wizard di supporto guida l'operatore nei passi necessari per connettere un'applicazione client OPC UA al controllo numerico.

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

Connection Assistant 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.

Configurazione complessa con funzioni HEROS separate

Oltre alla semplice configurazione con **Connection Assistant**, il controllo numerico offre funzioni HEROS separate per configurazioni complesse:

- **PKI Admin**

  HEIDENHAIN OPC UA NC Server è una delle applicazioni la cui **P**ublic **K**ey **I**nfrastructur (**PKI**) può essere configurata con la funzione HEROS **PKI Admin**. Dopo l'avvio della funzione HEROS **PKI Admin** e della selezione dell'applicazione **OPC UA NC Server** è possibile impiegare la funzionalità estesa.

  Ulteriori informazioni: "PKI Admin", Pagina 581

- **Current User** e **UserAdmin**

  Un utente di un'applicazione client OPC UA si autentifica con un certificato. La connessione dei certificati con un utente viene eseguita nelle funzioni HEROS**Current User** o **UserAdmin**.

  Ulteriori informazioni: "Gestione utenti", Pagina 540

- **OPC UA NC Server**

  All'interno della funzione HEROS **OPC UA NC Server** viene gestita nella finestra di dialogo **Licence Settings** l'assegnazione delle opzioni software attive da #56 a #61.

  > Prima che un certificato sia pronto per l'attivazione nell'area di selezione del dialogo **Licence Settings**, è necessario importare con la funzione HEROS **PKI Admin** o con **Connection Assistant** il certificato corrispondente di un'applicazione client OPC UA.

- **Firewall**

  Per poter connettere le applicazioni OPC UA con **OPC UA NC Server**, è necessario configurare il firewall.

  Ulteriori informazioni: "Firewall", Pagina 519

Sviluppo dell'applicazione

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 **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**.

Modello di informazione HEIDENHAIN

Il modello di informazione supportato da **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** descrive un documento separato sotto forma di **Companion Specification**.

Information Model OPC UA NC Server

La specifica di **HEIDENHAIN OPC UA NC Server** è descritta nella documentazione dell'interfaccia **Information Model**. Questa funzione è disponibile soltanto in lingua inglese.

ID: 1309365-xx

La documentazione dell'interfaccia **Information Model OPC UA NC Server** è disponibile alla:

- **Homepage HEIDENHAIN**

Avvertenze tecniche

Per la configurazione di una connessione, il client OPC UA deve supportare la **Security Policy** e il metodo di autenticazione utilizzati da **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**.

HEIDENHAIN OPC UA NC Server ha la seguente configurazione del punto finale:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **Authentication: X509 Certificates**

La configurazione del punto finale, incl. l'URL correlato al nome host del server, viene visualizzata anche sull'ultima pagina di **Connection Assistant**.

Il cosiddetto certificato user è assegnato a un utente nella Gestione utenti.

Accesso alle directory

HEIDENHAIN OPC UA NC Server consente accesso in lettura e scrittura alle directory **TNC:** e **PLC:**.

Nel corso dell'accesso sono attivi i privilegi dell'utente con cui è connesso il certificato utilizzato. A seconda di questi privilegi variano le directory e i file visualizzati come pure le possibilità di accesso.

Con Gestione utenti attiva non è possibile accedere a dati privati di altri utenti.

Ulteriori informazioni: "Gestione utenti", Pagina 540

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 **HEIDENHAIN 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

PKI Admin

HEIDENHAIN 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.

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.

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**.

Per la verifica dell'intera catena di certificati, tutti gli altri certificati devono essere inclusi all'interno della scheda **Emittente**.

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.

Per assegnare a un utente il certificato user, procedere 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 valida
- 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

12.10 Modifica della lingua di dialogo di HEROS

La lingua di dialogo HEROS si basa internamente sulla lingua di dialogo NC. Per questo motivo non è possibile l'impostazione permanente di due diverse lingue di dialogo nel menu HEROS e nel controllo numerico.

Se si modifica la lingua di dialogo NC, solo dopo il riavvio del controllo numerico la lingua di dialogo HEROS si adatta alla lingua di dialogo NC.

> Con il parametro macchina opzionale **applyCfgLanguage** (N. 101305) si definisce il comportamento se la lingua di dialogo NC e la lingua di dialogo HEROS non corrispondono.

Nel seguente link sono riportate le istruzioni procedurali per modificare la lingua di dialogo NC:

Ulteriori informazioni: "Lista dei parametri utente", Pagina 604

Modifica del layout della lingua della tastiera

È possibile modificare il layout della lingua della tastiera per applicazioni HEROS.

Per modificare il layout della lingua della tastiera per applicazioni HEROS, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Selezionare l'icona menu HEROS
- ▶ Selezionare **Impostazioni**
- ▶ Selezionare **Language/Keyboards**
- > Il controllo numerico apre la finestra **helocale**.
- ▶ Selezionare la scheda **Tastiere**
- ▶ Selezionare il layout desiderato della tastiera
- ▶ Selezionare **Applica**
- ▶ Selezionare **OK**
- ▶ Selezionare **Conferma**
- > Le modifiche vengono acquisite.

13

Utilizzo del touch screen

13.1 Schermo e utilizzo

Touch screen

Consultare il manuale della macchina.

Questa funzione deve essere consentita e adattata dal costruttore della macchina.





Il touch screen si differenzia a livello estetico per la cornice nera e l'assenza dei tasti di selezione dei softkey.

In alternativa, TNC 640 presenta il pannello di comando integrato nel display.

1 Riga di intestazione

All'accensione del controllo numerico lo schermo visualizza nella riga di intestazione i modi operativi selezionati.

2 Livello softkey per il costruttore della macchina

3 Livello softkey

Il controllo numerico indica altre funzioni in un livello softkey. Il livello softkey attivo è evidenziato in blu.

4 Pannello di comando integrato

5 Definizione della ripartizione dello schermo

6 Commutazione videata tra i modi operativi Macchina, Programmazione e terzo desktop

Usabilità di schermi touch in caso di carica elettrostatica

Gli schermi touch di HEIDENHAIN si basano su un principio di funzionamento capacitivo. Questo li rende sensibili a cariche elettrostatiche dell'operatore

Il rimedio è quello di scaricare la carica statica toccando oggetti metallici messi a terra. Se i problemi sono ricorrenti, si raccomanda l'uso di scarpe e abbigliamento ESD.

Attenersi alle indicazioni del costruttore della macchina.

Pannello di comando

A seconda della versione, il controllo numerico può essere azionato come sempre tramite il pannello di comando esterno, ma utilizzato anche in modalità touch con comandi gestionali.

Se si dispone di un controllo numerico con pannello di comando integrato, si applica la seguente descrizione.

Pannello di comando integrato

Il pannello di comando è integrato nel monitor. Il contenuto del pannello di comando cambia in funzione del modo operativo selezionato.

1 Area in cui è possibile visualizzare:
- Tastiera alfanumerica
- Menu HEROS
- Potenziometro per la velocità di simulazione (solo nel modo operativo **Prova programma**)

2 Modi operativi Macchina

3 Modi operativi Programmazione

Il modo operativo attivo visualizzato sullo schermo è evidenziato in verde dal controllo numerico.

Il modo operativo in background è visualizzato dal controllo numerico con un piccolo triangolo bianco.

4
- Gestione file
- Calcolatrice
- Funzione MOD
- Funzione HELP
- Visualizzazione di messaggi di errore

5 Menu di accesso diretto

A seconda del modo operativo è presente qui una panoramica delle principali funzioni.

6 Apertura di dialoghi di programmazione (solo nelle modalità operative **Programmaz.** e **Introduzione manuale dati**)

7 Immissione valori numerici e selezione assi

8 Navigazione

9 Frecce e istruzione di salto **GOTO**

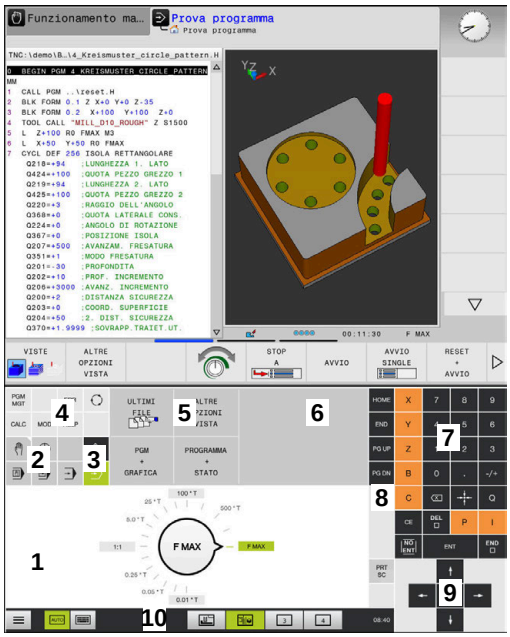
10 Barra delle applicazioni

Ulteriori informazioni: "Icone della barra delle applicazioni", Pagina 599

Il costruttore della macchina fornisce anche un pannello di comando macchina.

Consultare il manuale della macchina.

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



Pannello di comando nel modo operativo Prova programma



Pannello di comando nel modo operativo Funzionamento manuale

Funzionamento generale

I seguenti tasti possono essere sostituiti ad esempio da comandi gestuali:

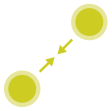
Tasto	Funzione	Comando gestuale
	Commutazione dei modi operativi	Tocco del modo operativo nella riga di intestazione
	Commutazione del livello softkey	Sfioramento orizzontale sul livello softkey
	Tasti di selezione softkey	Tocco della funzione sul touch screen

13.2 Comandi gestuali

Panoramica dei possibili comandi gestuali

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

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

Icona	Comando gestuale	Significato
	Trascinamento con due dita	Movimento parallelo con due dita sullo schermo, per il quale è definito in modo univoco il punto di partenza
	Allontanamento di due dita	Spostamento in allontanamento di due dita
	Avvicinamento di due dita	Spostamento in avvicinamento di due dita

Navigazione in tabelle e programmi NC

In un programma NC o in una tabella è possibile navigare come specificato di seguito.

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco	Selezione di blocco NC o riga della tabella Arresto scorrimento
	Doppio tocco	Attivazione cella della tabella
	Sfioramento	Scorrimento nel programma NC o tabella

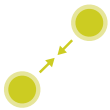
Utilizzo della simulazione

Il controllo numerico offre l'utilizzo touch per i seguenti grafici:

- grafica di programmazione nel modo operativo **Programmaz.**
- simulazione grafica 3D nel modo operativo **Prova programma**
- simulazione grafica 3D in modalità **Esecuzione singola**
- simulazione grafica 3D in modalità **Esecuzione continua**
- visualizzazione della cinematica

Rotazione, ingrandimento/riduzione e spostamento della grafica

Il controllo numerico offre i seguenti comandi gestuali:

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Doppio tocco	Reset della grafica alla dimensione originaria
	Trascinamento	Rotazione della grafica (solo grafica 3D)
	Trascinamento con due dita	Spostamento della grafica
	Allontanamento di due dita	Ingrandimento della grafica
	Avvicinamento di due dita	Riduzione della grafica

Misurazione della grafica

Se si attiva la misurazione nel modo operativo **Prova programma**, è disponibile la seguente funzione ausiliaria.

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco	Selezione del punto di misura

Utilizzo del menu HEROS

Il **Menu HEROS** può essere utilizzato come descritto di seguito.

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco	Selezione dell'applicazione
	Pressione	Apertura dell'applicazione

Uso del CAD Viewer

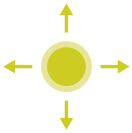
Il controllo numerico supporta l'utilizzo touch anche quando si lavora con il **CAD-Viewer**. A seconda della modalità sono disponibili diversi comandi gestuali.

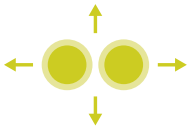
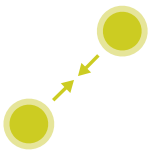
Per poter utilizzare tutte le applicazioni, selezionare dapprima la funzione desiderata mediante l'icona:

Icona	Funzione
	Impostazione di base
	Aggiungi In modalità di selezione come il tasto **Shift** premuto
	Rimuovi In modalità di selezione come il tasto **CTRL** premuto

Impostazione del modo Layer e definizione dell'origine

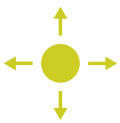
Il controllo numerico offre i seguenti comandi gestuali:

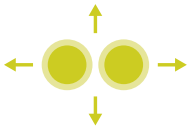
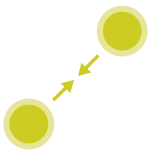
Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco su un elemento	Visualizzazione delle informazioni sull'elemento Definizione dell'origine
	Doppio tocco sullo sfondo	Reset della grafica o modello 3D alla dimensione originaria
	Attivazione di **Aggiungi** e doppio tocco sullo sfondo	Reset della grafica o del modello 3D alla dimensione e all'angolazione originarie
	Trascinamento	Rotazione della grafica o del modello 3D (impostazione solo nel modo Layer)

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Trascinamento con due dita	Spostamento della grafica o del modello 3D
	Allontanamento di due dita	Ingrandimento della grafica o del modello 3D
	Avvicinamento di due dita	Riduzione della grafica o del modello 3D

Selezione del profilo

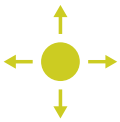
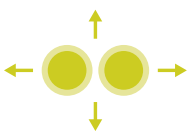
Il controllo numerico offre i seguenti comandi gestuali:

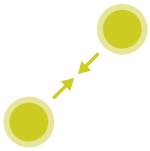
Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco su un elemento	Selezione dell'elemento
	Tocco su un elemento nella finestra con lista	Selezione o deselezione degli elementi
	Attivazione di **Aggiungi** e tocco su un elemento	Separazione, restringimento e allungamento dell'elemento
	Attivazione di **Rimuovi** e tocco su un elemento	Deselezione dell'elemento
	Doppio tocco sullo sfondo	Reset della grafica alla dimensione originaria
	Sfioramento su un elemento	Visualizzazione dell'anteprima di elementi selezionabili Visualizzazione delle informazioni sull'elemento

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Trascinamento con due dita	Spostamento della grafica
	Allontanamento di due dita	Ingrandimento della grafica
	Avvicinamento di due dita	Riduzione della grafica

Selezione di posizioni di lavorazione

Il controllo numerico offre i seguenti comandi gestuali:

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Tocco su un elemento	Selezione dell'elemento Selezione del punto di intersezione
	Doppio tocco sullo sfondo	Reset della grafica alla dimensione originaria
	Sfioramento su un elemento	Visualizzazione dell'anteprima di elementi selezionabili Visualizzazione delle informazioni sull'elemento
	Attivazione e trascinamento di **Aggiungi**	Definizione dell'area di selezione rapida
	Attivazione e trascinamento di **Rimuovi**	Definizione dell'area per la deselezione di elementi
	Trascinamento con due dita	Spostamento della grafica

Icona	Comando gestuale	Funzione
	Allontanamento di due dita	Ingrandimento della grafica
	Avvicinamento di due dita	Riduzione della grafica

Salvataggio di elementi e passaggio nel programma NC

Gli elementi selezionati vengono salvati dal controllo numerico toccando le icone corrispondenti.

Sono presenti le seguenti possibilità per ritornare nel modo operativo **Programmaz.**:

- Premere il tasto **Programmaz.**

  Il controllo numerico passa nel modo operativo **Programmaz.**
- Chiudere il **CAD-Viewer**

  Il controllo numerico passa automaticamente nel modo operativo **Programmaz.**
- Tramite la barra delle applicazioni per poter aprire il **CAD-Viewer** sul terzo desktop

  Il terzo desktop rimane attivo in background.

13.3 Funzioni nella barra delle applicazioni

Icone della barra delle applicazioni



Nella barra delle applicazioni sono disponibili le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Apertura del menu HEROS
	Tastiera alfanumerica visualizzata e nascosta in automatico
	Tastiera alfanumerica sempre visualizzata
	Area di lavoro 1: selezione del modo operativo Macchina attivo
	Area di lavoro 2: selezione del modo operativo Programmazione attivo
	Area di lavoro 3: selezione di CAD Viewer, Convertitore DXF o applicazioni del costruttore della macchina (opzionali)
	Area di lavoro 4: selezione di visualizzazione e comando a distanza di computer esterni (opzione #133) o applicazioni del costruttore della macchina (opzionali)

Funzioni nel menu HEROS

Con l'icona **Menu** nella barra delle applicazioni si apre il menu HEROS che consente di visualizzare informazioni, eseguire impostazioni o avviare applicazioni.

Ulteriori informazioni: "Panoramica della barra delle applicazioni", Pagina 500

Con menu HEROS aperto sono disponibili le seguenti icone:

Icona	Funzione
	Ritorno al menu principale
	Visualizzazione delle applicazioni attive
	Visualizzazione di tutte le applicazioni



Se è impostata la vista su applicazioni attive, è possibile chiudere le applicazioni in modo mirato come in una gestione attività.

Touchscreen Configuration

Con la funzione **Touchscreen Calibration** è possibile impostare le proprietà dello schermo.

Regolazione della sensibilità

Per regolare la sensibilità, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Con il tasto **DIADUR** aprire il menu HEROS
- ▶ Selezionare l'opzione **Touchscreen Configuration**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare la sensibilità
- ▶ Confermare con **OK**

Visualizzazione dei punti di contatto

Per visualizzare o nascondere i punti di contatto, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Aprire il menu JH con il tasto **DIADUR**
- ▶ Selezionare l'opzione **Touchscreen Configuration**
- > Il controllo numerico apre una finestra in primo piano.
- ▶ Selezionare la visualizzazione **Show Touch Points**
  - **Disable Touchfingers** per nascondere i punti di contatto
  - **Enable Single Touchfinger** per visualizzare il punto di contatto
  - **Enable Full Touchfingers** per visualizzare i punti di contatto di tutte le dita interessate
- ▶ Confermare con **OK**

Touchscreen Cleaning

Con la funzione **Touchscreen Cleaning** è possibile bloccare lo schermo per pulirlo.

Attivazione del modo di pulizia

Per attivare il modo di pulizia, procedere come descritto di seguito.

- ▶ Con il tasto **DIADUR** aprire il menu HEROS
- ▶ Selezionare l'opzione **Touchscreen Cleaning**
- > Il controllo numerico blocca lo schermo per 90 secondi.
- ▶ Pulire lo schermo

Se si desidera interrompere anticipatamente il modo di pulizia:

- ▶ Allontanare contemporaneamente i cursori visualizzati

14

Tabelle e riepiloghi

14.1 Parametri utente specifici di macchina

Applicazione

L'inserimento dei valori dei parametri si esegue mediante l'**editor di configurazione**.

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.

Nell'editor di configurazione i parametri macchina sono riepilogati in una struttura ad albero di oggetti parametrici. Ciascun oggetto parametrico porta un nome (ad es.**Settings for screen displays**), che consente di trarre indicazioni sulla funzione dei parametri interessati.

Richiamare l'editor di configurazione

Procedere come descritto di seguito:

MOD

- ▶ Premere il tasto **MOD**

- ▶ Selezionare eventualmente la funzione **Immissione codice chiave**
- ▶ Inserire il codice chiave **123**

ENT

- ▶ Confermare con il tasto **ENT**
- > Il controllo numerico visualizza la lista dei parametri disponibili nella vista ad albero

Rappresentazione dei parametri

All'inizio di ciascuna riga dell'albero dei parametri il controllo numerico visualizza un'icona che fornisce informazioni supplementari su tale riga. Le icone hanno il seguente significato:

-  diramazione presente ma chiusa
-  diramazione aperta
-  oggetto vuoto, non può essere aperto
- parametro macchina inizializzato
- parametro macchina non inizializzato (opzionale)
-  può essere letto ma non editato
-  non può essere letto né può essere editato

Nell'icona della cartella è identificabile il tipo di oggetto:

-  Key (nome gruppo)
-  Elenco
-  Entità (oggetto parametrico)

I parametri e gli oggetti non ancora attivi vengono rappresentati con un'icona verde. Con il softkey **FUNZIONI AUSIL.** e **INSERIRE** è possibile attivarli.

Modificare i parametri

Procedere come descritto di seguito:

- Cercare il parametro desiderato
- Modificare il valore

FINE

- Chiudere l'editor di configurazione con il softkey **FINE**

MEMORIZZA

- Confermare le modifiche con il softkey **SALVA**

Il controllo numerico gestisce una lista di modifiche progressiva, in cui sono salvate fino a 20 modifiche dei dati di configurazione. Per resettare le modifiche, selezionare la riga desiderata e premere il softkey **FUNZIONI AUSIL.** e **RIMUOVI MODIFICA**.

Modifica della visualizzazione dei parametri

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.

Per visualizzare il nome di sistema effettivo dei parametri, procedere come descritto di seguito.



- Premere il tasto **Ripartizione schermo**



- Premere il softkey **NOME DEL SISTEMA**

Procedere allo stesso modo per ritornare alla visualizzazione standard.

Visualizzazione testo di guida

Con il tasto **HELP** si può visualizzare un testo di guida per ciascun oggetto parametrico oppure attributo.

Se il testo di guida non è contenuto in una sola pagina (in tale caso in alto a destra è indicato ad es. 1/2), con il softkey **SFOGLIA GUIDA** si può passare alla seconda pagina.

Oltre al testo di guida il controllo numerico visualizza altre informazioni quali unità di misura, valore iniziale, gruppo di selezione. Se il parametro macchina selezionato corrisponde a un parametro di un controllo numerico di versione precedente, viene anche visualizzato il corrispondente numero MP.

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.

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Impostazioni per visualizzazione dello schermo

Sequenza e regole di visualizzazione per assi

[0] - [23]: in funzione degli assi disponibili

Key name di un oggetto in CfgAxis

Key name dell'asse da visualizzare

Denominazione dell'asse

Denominazione dell'asse da impiegare invece del key name

Regola di visualizzazione per l'asse

ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Never

Sequenza e regole di visualizzazione per assi nella visualizzazione REF

[0] - [23]: in funzione degli assi disponibili

Vedere Sequenza e regole di visualizzazione per assi

Tipo di posizione visualizzata nella finestra

NOMIN
REALE
RIF. REALE
RIF. NOM
INSEG
DISREA
DISREF
M118

Tipo di visualizzazione di posizione nella visualizzazione di stato

NOMIN
REALE
RIF. REALE
RIF. NOM
INSEG
DISREA
DISREF
M118

Definizione del carattere separatore decimale per la visualizzazione di posizione

. point
, comma

Impostazioni dei parametri

Visualizzazione dell’avanzamento nei modi operativi Funzionamento manuale e Volantino elettronico

at axis key: solo visualizzazione dell'avanzamento se si preme il tasto di direzione

always minimum: sempre visualizzazione dell'avanzamento

Visualizzazione della posizione mandrino nella visualizzazione di posizione

during closed loop: visualizzazione della posizione mandrino soltanto se mandrino in regolazione posizione

during closed loop and M5: visualizzazione della posizione mandrino se mandrino in regolazione posizione e con M5

during closed loop or M5: visualizzazione della posizione mandrino se mandrino in regolazione posizione, con M5 e in modalità Jog mandrino

Premere il softkey GESTIONE PRESET

TRUE: l'accesso alla tabella preset è bloccato

FALSE: l'accesso alla tabella preset tramite softkey è consentito

Dimensione font per visualizzazione programma

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Sequenza di icone sul display

[0] - [19]: in funzione delle opzioni attivate

ad es. S_PULSE

Impostazioni per comportamento di visualizzazione: in funzione del costruttore della macchina

Immissione del costruttore della macchina

Impostazione visualizzazione per assi non verificati

ValuesRedColor: colorazione rossa di assi non verificati

SymbolNearAxisName: simbolo di attenzione accanto alla lettera dell'asse

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Incremento di visualizzazione per i singoli assi

Lista di tutti gli assi disponibili

Passo per la visualizzazione di posizione in mm o gradi

0.1
0.05
0.01
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

Incremento per visualizzazione posizione in Inch

0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005
0.00001

DisplaySettings

Definizione dell'unità di misura valida per la visualizzazione

Unità di misura per la visualizzazione nell'interfaccia utente

metric: utilizzare il sistema metrico

inch: utilizzare il sistema in pollici

DisplaySettings

Formato dei programmi NC e della visualizzazione cicli

Programmazione in Klartext HEIDENHAIN o in DIN/ISO

HEIDENHAIN: programmazione nel modo operativo Posizionamento con immissione manuale in Klartext

ISO: programmazione nel modo operativo Posizionamento con immissione manuale in DIN/ISO

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Impostazione della lingua di dialogo NC e PLC

Lingua di dialogo NC

ENGLISH
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Acquisizione della lingua NC

FALSE: all'avvio del controllo numerico viene acquisita la lingua del sistema operativo HEROS

TRUE: all'avvio del controllo numerico viene acquisita la lingua dei parametri macchina

Lingua di dialogo PLC

Vedere Lingua di dialogo NC

Lingua messaggi di errore PLC

Vedere Lingua di dialogo NC

Lingua della guida

Vedere Lingua di dialogo NC

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings
Comportamento all'avvio del controllo numerico
Confermare il messaggio 'Interruzione tensione'
TRUE: proseguimento dell'avvio del controllo numerico solo dopo conferma del messaggio
FALSE: non compare il messaggio 'Interruzione tensione'

DisplaySettings
Modo di rappresentazione per visualizzazione ora
Selezione della visualizzazione
Analogico
Digitale
Logo
Analogico e logo
Digitale e logo
Analogico su logo
Digitale su logo

DisplaySettings
Barra dei link On/Off
Impostazione di visualizzazione per barra dei link
OFF: disattivazione della riga informativa nella riga delle modalità
ON: attivazione della riga informativa nella riga delle modalità

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Impostazioni per simulazione grafica 3D

Tipo di modello di simulazione grafica 3D

3D: simulazione modello per lavorazioni complesse con sottosquadra (a elevata intensità di calcolo)

2,5D: simulazione modello per lavorazioni a 3 assi

No Model: la simulazione modello è disattivata

Qualità del modello della simulazione grafica 3D

very high: risoluzione elevata; possibile rappresentazione dei punti finali blocco

high: risoluzione elevata

medium: risoluzione media

low: risoluzione bassa

Reset traiettorie utensile con nuovo BLK FORM

ON: con nuovo BLK Form in Prova programma le traiettorie utensile vengono resettate

OFF: con nuovo BLK Form in Prova programma le traiettorie utensile non vengono resettate

Scrittura dei dati grafici Journal dopo il riavvio

OFF: senza creazione dei dati Journal

ON: creazione a fini diagnostici dei dati Journal dopo il riavvio

---

DisplaySettings

Impostazioni per visualizzazione di posizione

Visualizzazione di posizione in TOOL CALL DL

As Tool Length: il sovrametallo DL programmato viene considerato per la visualizzazione della posizione relativa al pezzo come modifica della lunghezza utensile

As Workpiece Oversize: il sovrametallo DL programmato viene considerato per la visualizzazione della posizione relativa al pezzo come sovrametallo del pezzo

---

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Impostazioni per l'editor tabelle

Comportamento per la cancellazione di utensili dalla tabella posti

DISABLED: cancellazione utensile non possibile

WITH_WARNING: cancellazione utensile possibile, avvertimento da confermare

WITHOUT_WARNING: cancellazione possibile senza conferma

Comportamento per la cancellazione di voci indice di un utensile

ALWAYS_ALLOWED: cancellazione sempre possibile di voci indice

TOOL_RULES: il comportamento dipende dall'impostazione del parametro Comportamento per la cancellazione di utensili dalla tabella posti

Visualizzazione del softkey RESET COLONNA T

TRUE: visualizzazione softkey. Tutti gli utensili possono essere cancellati dalla memoria utensili da parte dell'operatore

FALSE: senza visualizzazione softkey

DisplaySettings

Impostazione dei sistemi di coordinate per visualizzazione

Sistema di coordinate per spostamento origine

WorkpieceSystem: l'origine viene visualizzata nel sistema del piano ruotato, WPL-CS

WorkpieceSystem: l'origine viene visualizzata nel sistema del pezzo, W-CS

Impostazioni dei parametri

DisplaySettings

Impostazioni visualizzazione GPS

Visualizzazione offset in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione degli offset in dialogo GPS

ON: con visualizzazione degli offset in dialogo GPS

Visualizzazione rotazione base aggiuntiva in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione rotazione base aggiuntiva in dialogo GPS

ON: con visualizzazione rotazione base aggiuntiva in dialogo GPS

Visualizzazione spostamento W-CS in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione spostamento W-CS in dialogo GPS

ON: con spostamento W-CS in dialogo GPS

Visualizzazione specularità in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione specularità in dialogo GPS

ON: con visualizzazione specularità in dialogo GPS

Visualizzazione spostamento mW-CS in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione spostamento mW-CS in dialogo GPS

ON: con spostamento mW-CS in dialogo GPS

Visualizzazione rotazione in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione rotazione in dialogo GPS

ON: con rotazione in dialogo GPS

Visualizzazione avanzamento in dialogo GPS

OFF: senza visualizzazione avanzamento in dialogo GPS

ON: con visualizzazione avanzamento in dialogo GPS

Selezionabile sistema di coordinate M-CS

OFF: senza possibilità di selezionare il sistema di coordinate M-CS

ON: con possibilità di selezionare il sistema di coordinate M-CS

Selezionabile sistema di coordinate W-CS

OFF: senza possibilità di selezionare il sistema di coordinate W-CS

ON: con possibilità di selezionare il sistema di coordinate W-CS

Selezionabile sistema di coordinate mM-CS

OFF: senza possibilità di selezionare il sistema di coordinate mM-CS

ON: con possibilità di selezionare il sistema di coordinate mM-CS

Selezionabile sistema di coordinate WPL-CS

OFF: senza possibilità di selezionare il sistema di coordinate WPL-CS

ON: con possibilità di selezionare il sistema di coordinate WPL-CS

Impostazioni dei parametri

ProbeSettings

Configurazione della misurazione utensili

TT140_1

Funzione M per orientamento mandrino

-1: orientamento mandrino direttamente da NC

0: funzione inattiva

da 1 a 999: numero della funzione M per orientamento mandrino

Routine di tastatura

MultiDirections: tastatura da più direzioni

SingleDirection: tastatura da una direzione

Direzione di tastatura per misurazione raggio utensile: in funzione dell'asse utensile

X_Positivo, Y_Positivo, X_Negativo, Y_Negativo, Z_Positivo, Z_Negativo

Distanza tra bordo inferiore dell'utensile e bordo superiore dello stilo

da 0,001 a 99,9999 [mm]

Rapido nel ciclo di tastatura

da 10 a 300.000 [mm/min]

Avanzamento di tastatura per misurazione di utensili

da 1 a 30.000 [mm/min]

Calcolo dell'avanzamento di tastatura

ConstantTolerance: calcolo dell'avanzamento di tastatura con tolleranza costante

VariableTolerance: calcolo dell'avanzamento di tastatura con tolleranza variabile

ConstantFeed: avanzamento di tastatura costante

Tipo di determinazione del numero di giri

Automatic: determinazione automatica del numero di giri

MinSpindleSpeed: impiego del numero di giri minimo del mandrino

Velocità periferica massima ammessa sul tagliente dell'utensile (diametro fresa)

da 1 a 129 [m/min]

Numero di giri massimo ammesso durante la misurazione di utensili

da 0 a 1.000 [1/min]

Primo errore di misura massimo ammesso per misurazione di utensili

da 0,001 a 0,999 [mm]

Secondo errore di misura massimo ammesso per misurazione di utensili

da 0,001 a 0,999 [mm]

Impostazioni dei parametri

Stop NC durante la verifica utensile

True: al superamento della tolleranza di rottura il programma NC viene arrestato

False: il programma NC non viene bloccato

Stop NC durante la misurazione utensile

True: al superamento della tolleranza di rottura il programma NC viene arrestato

False: il programma NC non viene bloccato

Modifica della tabella utensili durante la verifica e la misurazione dell'utensile

AdaptOnMeasure: la tabella viene modificata dopo la misurazione dell'utensile

AdaptOnBoth: la tabella viene modificata dopo la verifica e la misurazione dell'utensile

AdaptNever: la tabella non viene modificata dopo la verifica e la misurazione dell'utensile

---

ProbeSettings

Configurazione di uno stilo circolare

TT140_1

Coordinate del centro dello stilo

[0]: coordinata X del centro dello stilo riferito all'origine della macchina [mm]

[1]: coordinata Y del centro dello stilo riferito all'origine della macchina [mm]

[2]: coordinata Z del centro dello stilo riferita all'origine della macchina [mm]

Distanza di sicurezza sullo stilo per preposizionamento

da 0,001 a 99.999,9999 [mm]

Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento: distanza di sicurezza nel piano perpendicolare all'asse utensile

da 0,001 a 99.999,9999 [mm]

ProbeSettings

Configurazione di uno stilo rettangolare

TT140_1

Coordinate del centro dello stilo

[0]: coordinata X del centro dello stilo riferito all'origine della macchina [mm]

[1]: coordinata Y del centro dello stilo riferito all'origine della macchina [mm]

[2]: coordinata Z del centro dello stilo riferita all'origine della macchina [mm]

Distanza di sicurezza sullo stilo per preposizionamento

da 0,001 a 99.999,9999 [mm]

Zona di sicurezza intorno allo stilo per preposizionamento: distanza di sicurezza nel piano perpendicolare all'asse utensile

da 0,001 a 99.999,9999 [mm]

Impostazioni dei parametri

ChannelSettings
CH_NC
Cinematica attiva
Cinematica da attivare
Lista delle cinematiche macchina

Cinematica da attivare all'avvio del controllo numerico
Lista delle cinematiche macchina

Definizione del comportamento del programma NC
Ripristino del tempo di lavorazione all'avvio del programma
True: il tempo di lavorazione viene resettato
False: il tempo di lavorazione non viene resettato

Segnale PLC per numero del ciclo di lavorazione in sospeso
A seconda del costruttore della macchina

Tolleranze geometriche
Scostamento ammesso del raggio del cerchio nel punto finale del cerchio confrontato con il punto iniziale del cerchio
da 0,0001 a 0,016 [mm]

Scostamento ammesso per filettature concatenate: scostamento ammesso della traiettoria dinamicamente arrotondata rispetto al profilo programmato per filettature
da 0,0001 a 999,9999 [mm]

Riserva per movimenti di ritiro: distanza prima del finecorsa o elemento di collisione per M140 MB MAX
da 0,0001 a 10 [mm]

Configurazione dei cicli di lavorazione
Fattore di sovrapposizione per fresatura tasca: sovrapposizione traiettoria per ciclo 4 FRESATURA DI TASCHE e ciclo 5 TASCA CIRCOLARE
da 0,001 a 1,414

Traslazione dopo lavorazione di una tasca profilo
PosBeforeMachining: posizione come prima della lavorazione del ciclo
ToolAxClearanceHeight: posizionamento dell'asse utensile ad altezza di sicurezza

Visualizzazione messaggio di errore **Mandrino?** se M3/M4 non attive
on: con emissione di messaggi di errore
off: senza emissione di messaggi di errore

Visualizzazione messaggio di errore **Inserire profondità con segno negativo**
on: con emissione di messaggi di errore
off: senza emissione di messaggi di errore

Impostazioni dei parametri

Comportamento in posizionamento alla parete della scanalatura su superficie cilindrica

LineNormal: posizionamento con una retta

CircleTangential: avvicinamento

Funzione M per orientamento mandrino nel ciclo di lavorazione

-1: orientamento mandrino direttamente da NC

0: funzione inattiva

da 1 a 999: numero della funzione M per orientamento mandrino

Senza visualizzazione messaggio di errore **Tipo entrata non possibile**

on: senza visualizzazione messaggio di errore

off: con visualizzazione messaggio di errore

Comportamento di M7 e M8 per cicli 202 e 204

TRUE: alla fine del ciclo 202 e 204 viene ripristinato lo stato di M7 e M8 prima della chiamata ciclo

TRUE: alla fine del ciclo 202 e 204 non viene automaticamente ripristinato lo stato di M7 e M8

Riduzione automatica dell'avanzamento dopo il raggiungimento di SMAX

100: riduzione avanzamento disattivata [%]

0 < fattore < 100: riduzione avanzamento attivata. Avanzamento minimo in percentuale dell'avanzamento programmato nel ciclo di tornitura [%]

Senza visualizzazione warning **Materiale residuo presente**

on: senza visualizzazione warning

off: con visualizzazione warning

Filtro geometria per filtraggio di elementi lineari

Tipo di filtro stretch

Off: nessun filtro attivo

ShortCut: eliminazione di singoli punti su poligono

Average: il filtro geometria smussa gli spigoli

Distanza massima del profilo filtrato a quello non filtrato: i punti eliminati si trovano all'interno di questa tolleranza rispetto al percorso risultante

da 0 a 10 [mm]

Lunghezza massima del percorso risultante dal filtraggio: lunghezza su cui è attivo il filtraggio geometria

da 0 a 1.000 [mm]

Parametri mandrino speciali

Potenziometro per avanzamento in maschiatura

SpindlePotentiometer: durante la filettatura è attivo il potenziometro di regolazione della velocità. Il potenziometro di regolazione dell'avanzamento è inattivo.

FeedPotentiometer: durante la filettatura è attivo il potenziometro di regolazione dell'avanzamento. Il potenziometro di regolazione della velocità è inattivo

Impostazioni dei parametri

Tempo di attesa sul punto di inversione nel fondo della filettatura: al fondo della filettatura si aspetta dopo arresto mandrino per questo periodo di tempo, prima di riavviare la rotazione del mandrino in senso opposto

da -999999999 a 999999999 [s]

Tempo di prearresto del mandrino: il mandrino viene arrestato per questo periodo di tempo prima di raggiungere il fondo della filettatura

da -999999999 a 999999999 [s]

Limitazione della velocità mandrino per ciclo 17, 207 e 18

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: senza limitazione della velocità mandrino

Impostazioni dei parametri

Impostazioni per l'editor NC

Creazione file di backup

TRUE: dopo l'editing di programmi NC creazione di file di backup

FALSE: dopo l'editing di programmi NC nessuna creazione di file di backup

Comportamento del cursore dopo la cancellazione di righe

TRUE: dopo la cancellazione il cursore si trova sulla riga precedente (comportamento iTNC)

FALSE: dopo la cancellazione il cursore si trova sulla riga successiva

Comportamento del cursore nella prima oppure nell'ultima riga

TRUE: movimento cursore ammesso a inizio/fine PGM

FALSE: movimento cursore non ammesso a inizio/fine PGM

Interruzione riga con blocchi di più righe

ALL: rappresentazione sempre completa delle righe

ACT: sola rappresentazione completa delle righe del blocco attivo

NO: rappresentazione completa delle righe solo in editing del blocco

Attivazione grafica di supporto per immissione ciclo

TRUE: visualizzazione della grafica di supporto solitamente sempre durante l'immissione

FALSE: visualizzazione della grafica di supporto solo se il softkey GUIDA CICLI è impostato su ON. Il softkey GUIDA CICLI OFF/ON viene visualizzato nel modo operativo Programmazione dopo aver premuto il tasto di ripartizione dello schermo

Comportamento del livello softkey dopo un'immissione ciclo

TRUE: il livello softkey Cicli rimane attivo dopo la definizione del ciclo

FALSE: il livello softkey Cicli scompare dopo la definizione del ciclo

Richiesta di sicurezza con cancellazione blocco

TRUE: con visualizzazione della richiesta di conferma dopo la cancellazione di un blocco NC

FALSE: senza visualizzazione della richiesta di conferma dopo la cancellazione di un blocco NC

Numero riga fino al quale deve essere controllato il programma NC: lunghezza programma alla quale deve essere verificata la geometria

da 100 a 100.000

Programmazione DIN/ISO: incremento con cui vengono creati i blocchi DIN/ISO nel programma

da 0 a 250

Definizione degli assi programmabili

TRUE: impiego della configurazione assi definita

FALSE: impiego della configurazione assi XYZABCUVW di default

Comportamento con blocchi di posizionamento parassiali

TRUE: blocchi di posizionamento paralleli all'asse consentiti

FALSE: blocchi di posizionamento paralleli all'asse bloccati

Impostazioni dei parametri

Numero riga fino al quale viene eseguita la ricerca degli stessi elementi di sintassi: ricerca in alto/in basso con i tasti cursore di elementi selezionati

da 500 a 400.000

Comportamento della funzione PARAXMODE con assi UVW

FALSE: funzione PARAXMODE consentita

TRUE: funzione PARAXMODE bloccata

Impostazioni per Gestione file

Visualizzazione di file correlati

MANUAL: con visualizzazione dei file correlati

AUTOMATIC: senza visualizzazione dei file correlati

Impostazioni per file di impiego utensile

Timeout per la creazione di file di impiego

da 1 a 500 [min]

Crea file impiego programma NC

NotAutoCreate: alla selezione del programma non viene generata alcuna lista di impiego utensili

OnProgSelectionIfNotExist: alla selezione del programma viene generata una lista, se non ancora presente

OnProgSelectionIfNecessary: alla selezione del programma viene generata una lista, se non ancora presente o obsoleta

OnProgSelectionAndModify: alla selezione del programma viene generata una lista, se non ancora presente, obsoleta o si modifica il programma

Crea file impiego pallet

NotAutoCreate: alla selezione del pallet non viene generata alcuna lista di impiego utensili

OnProgSelectionIfNotExist: alla selezione del pallet viene generata una lista, se non ancora presente

OnProgSelectionIfNecessary: alla selezione del pallet viene generata una lista, se non ancora presente o obsoleta

OnProgSelectionAndModify: alla selezione del pallet viene generata una lista, se non ancora presente, obsoleta o si modifica il programma

---

Indicazioni del percorso per l'utente finale

Lista con drive o directory: questi parametri macchina sono attivi soltanto per una stazione di programmazione Windows

I drive e le directory qui impostati sono visualizzati dal controllo numerico nella Gestione file

Percorso di emissione FN 16 per la lavorazione

Percorso per emissione FN 16 se nel programma NC non è definito alcun percorso

Percorso di emissione FN 16 per modalità Programmazione e Prova programma

Percorso per emissione FN 16 se nel programma NC non è definito alcun percorso

---

Serial Interface RS232

Ulteriori informazioni: "Configurazione delle interfacce dati", Pagina 523

Impostazioni dei parametri

Monitoring (monitoraggio componenti)

Impostazioni Monitoring per l'utente

Esecuzione reazione di errore configurata

TRUE: la reazione di errore viene eseguita

FALSE: la reazione di errore non viene eseguita

Visualizzazione avvertimento per monitoraggio componenti

TRUE: con visualizzazione degli avvertimenti

FALSE: senza visualizzazione degli avvertimenti

Informazioni generali del gestore della macchina: informazioni che possono essere richieste tramite un'interfaccia

Nome proprio (nickname) della macchina

Numero inventario o

Foto o immagine della macchina

Ubicazione della macchina

Reparto o divisione

Responsabilità della macchina

Indirizzo di contatto e-mail

Numero di telefono di contatto

14.2 Piedinatura e cavi di collegamento per interfacce dati

Interfaccia V.24/RS-232-C per apparecchi HEIDENHAIN

L'interfaccia è conforme alle condizioni della norma EN 50178 **Separazione sicura dalla rete**.

Con impiego dell'adattatore a 25 poli:

Controllo numerico		**VB 365725-xx**			**Adattatore 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Maschio	**Piedinatura**	**Femmina**	**Colore**	**Femmina**	**Maschio**	**Femmina**	**Maschio**	**Colore**	**Femmina**
1	libero	1		1	1	1	1	bianco/ marrone	1
2	RXD	2	giallo	3	3	3	3	giallo	2
3	TXD	3	verde	2	2	2	2	verde	3
4	DTR	4	marrone	20	20	20	20	marrone	8
5	GND segnale	5	rosso	7	7	7	7	rosso	7
6	DSR	6	blu	6	6	6	6		6
7	RTS	7	grigio	4	4	4	4	grigio	5
8	CTR	8	rosa	5	5	5	5	rosa	4
9	libero	9					8	viola	20
invol.	scherm. esterna	invol.	scherm. esterna	invol.	invol.	invol.	invol.	scherm. esterna	invol.

Con impiego dell'adattatore a 9 poli:

Controllo numerico		VB 355484-xx			Adattatore 363987-02		VB 366964-xx		
Maschio	**Piedina-tura**	**Femmina**	**Colore**	**Maschio**	**Femmina**	**Maschio**	**Femmina**	**Colore**	**Femmina**
1	libero	1	rosso	1	1	1	1	rosso	1
2	RXD	2	giallo	2	2	2	2	giallo	3
3	TXD	3	bianco	3	3	3	3	bianco	2
4	DTR	4	marrone	4	4	4	4	marrone	6
5	GND segnale	5	nero	5	5	5	5	nero	5
6	DSR	6	viola	6	6	6	6	viola	4
7	RTS	7	grigio	7	7	7	7	grigio	8
8	CTR	8	bianco/ verde	8	8	8	8	bianco/ verde	7
9	libero	9	verde	9	9	9	9	verde	9
invol.	scherm. esterna	invol.	scherm. esterna	invol.	invol.	invol.	invol.	scherm. esterna	invol.

Apparecchi periferici

La piedinatura del connettore dell'unità periferica può differire notevolmente dalla piedinatura del connettore sull'apparecchiatura HEIDENHAIN.

Infatti essa dipende dall'apparecchiatura e dal tipo di trasmissione. Rilevare la piedinatura del connettore dell'adattatore dalla tabella sottostante.

Adattatore 363987-02		**VB 366964-xx**		
Femmina	**Maschio**	**Femmina**	**Colore**	**Femmina**
1	1	1	rosso	1
2	2	2	giallo	3
3	3	3	bianco	2
4	4	4	marrone	6
5	5	5	nero	5
6	6	6	viola	4
7	7	7	grigio	8
8	8	8	bianco/verde	7
9	9	9	verde	9
invol.	invol.	invol.	scherm. esterna	invol.

Interfaccia Ethernet, presa RJ45

Lunghezza massima cavo:

- non schermato: 100 m
- schermato: 400 m

Pin	**Segnale**	**Descrizione**
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	libero	
5	libero	
6	REC–	Receive Data
7	libero	
8	libero	

14.3 Dati tecnici

Spiegazione dei simboli

Ulteriori informazioni:
Catalogo TNC 640 ID: 892916-xx
Catalogo TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ Standard
- □ Opzione assi
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **x** Opzione software, eccetto Advanced Function Set 1 e Advanced Function Set 2

Dati tecnici		
Componenti	■	Pannello di comando ■ schermo con softkey o schermo con touch screen
Memoria programmi	■	min. 21 GByte
Risoluzione e passo di visualizzazione	■	fino a 0,01 µm negli assi lineari
	■	fino a 0,000 01° negli assi angolari
Campo di immissione	■	max 999 999 999 mm o 999 999 999°
Interpolazione	■	lineare su 4 assi lineare su 5 assi (opzione #9)
	■	circolare su 2 assi circolare su 3 assi (opzione #8)
	■	traiettoria elicoidale: sovrapposizione di traiettoria circolare e lineare
Tempo di esecuzione blocco Retta 3D senza correzione del raggio	■	0,5 ms
Regolazione degli assi	■	risoluzione di posizione: periodo del segnale dell'encoder di posizione/1.024
	■	tempo ciclo regolatore posizione: 3 ms
	■	tempo ciclo regolatore velocità: 200 µs
Percorso di traslazione	■	max 100 m (3.937 pollici)
Numero di giri del mandrino	■	max 100.000 giri/min (valore nominale analogico numero di giri)
Compensazione errori	■	errori assiali lineari e non lineari, giochi, errori d'inversione nei movimenti circolari, dilatazione termica
	■	attrito statico

Dati tecnici	
Interfacce dati	■ ciascuna V.24 / RS-232-C max 115 kBaud ■ interfaccia dati estesa con protocollo LSV-2 per il funzionamento esterno del controllo numerico tramite interfaccia dati con software **TNCremo** ■ interfaccia Ethernet 1000 Base-T ■ 5 x USB (1 x lato frontale USB 2.0; 4 x lato posteriore USB 3.0)
Temperatura ambiente	■ lavoro: da 5 °C a +40 °C ■ immagazzinaggio: da -20 °C a +60 °C

Formati di immissione e unità delle funzioni del controllo numerico	
Posizioni, coordinate, raggi di cerchi, lunghezza di smussi	da -99.999,9999 a +99.999,9999 (5,4: cifre intere, cifre decimali) [mm]
Numeri utensile	da 0 a 32.767,9 (5,1)
Nomi utensile	32 caratteri, nel blocco **TOOL CALL** scritti tra " ". Caratteri speciali ammessi: # $ % & . , - _
Valori delta per correzioni utensile	da -99,9999 a +99,9999 (2,4) [mm]
Velocità mandrino	da 0 a 99.999,999 (5,3) [giri/min]
Avanzamenti	da 0 a 99.999,999 (5,3) [mm/min] o [mm/dente] oppure [mm/giro]
Tempo di sosta nel ciclo 9	da 0 a 3.600,000 (4,3) [s]
Passo filettatura nei vari cicli	da -99,9999 a +99,9999 (2,4) [mm]
Angolo di orientamento del mandrino	da 0 a 360,0000 (3,4) [°]
Angolo per coordinate polari, rotazione, rotazione piano di lavoro	da -360,0000 a 360,0000 (3,4) [°]
Angoli di coordinate polari per interpolazione elicoidale (CP)	da -5.400,0000 a 5.400,0000 (4,4) [°]
Numeri origine nel ciclo 7	da 0 a 2.999 (4,0)
Fattore di scala in cicli 11 e 26	da 0,000001 a 99,999999 (2,6)
Funzioni ausiliarie M	da 0 a 9999 (4,0)
Numeri di parametri Q	da 0 a 1999 (4,0)
Valori di parametri Q	da -999 999 999,999999 a +999 999 999,999999 (9,6)
Vettori normali N e T nella correzione 3D	da -9,99999999 a +9,99999999 (1,8)
Label (LBL) per salti nel programma	da 0 a 65.535 (5,0)
Label (LBL) per salti nel programma	Stringa di testo qualsiasi tra virgolette ("")
Numero di ripetizioni di blocchi di programma REP	da 1 a 65.534 (5,0)
Numero di errore per funzione dei parametri Q FN 14	da 0 a 1.199 (4,0)

Funzioni utente

Funzioni utente	
Breve descrizione	■ versione base: 3 assi più mandrino controllato ■ quarto asse NC più asse ausiliario oppure □ 8 assi supplementari o 7 assi supplementari più 2° mandrino ■ Regolazione digitale di corrente e velocità
Programmazione	in Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO
Dati di posizione	■ Posizioni nominali per rette e cerchi in coordinate cartesiane o polari ■ quote assolute o incrementali ■ visualizzazione e immissione in mm o in pollici
Correzioni utensile	■ raggio e lunghezza utensile nel piano di lavoro ■ precalcolo fino a 99 blocchi NC di un profilo con compensazione del raggio (M120) **2** correzione raggio utensile tridimensionale per successiva modifica di dati utensile, senza dover eseguire nuovi calcoli per il programma NC
Tabelle utensili	diverse tabelle utensili con un numero qualsiasi di utensili
Velocità traiettoria costante	■ riferita alla traiettoria del centro utensile ■ riferita al tagliente dell'utensile
Funzionamento parallelo	creazione del programma NC con supporto grafico durante l'esecuzione di un altro programma NC
Lavorazione 3D (Advanced Function Set 2)	**2** movimento particolarmente uniforme **2** Correzione utensile 3D mediante vettore normale alla superficie **2** modifica di posizione della testa orientabile con il volantino elettronico durante l'esecuzione del programma; la posizione della punta dell'utensile (punta utensile o centro sfera) rimane invariata (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** utensile perpendicolare al profilo **2** correzione raggio utensile perpendicolare alla direzione di movimento e alla direzione utensile
Lavorazione con tavola circolare (Advanced Function Set 1)	**1** programmazione di profili sullo sviluppo di un cilindro **1** avanzamento in mm/min

Funzioni utente		
Elementi del profilo	■	retta
	■	smusso
	■	traiettoria circolare
	■	centro cerchio
	■	traiettoria circolare con indicazione del raggio
	■	traiettoria circolare con raccordo tangenziale
	■	Arrotondamento di spigoli
Avvicinamento e distacco al/ dal profilo	■	su retta: tangenziale o perpendicolare
	■	su cerchio
Programmazione libera dei profili FK	■	programmazione libera dei profili FK in testo in chiaro HEIDENHAIN con supporto grafico per pezzi non quotati a norma NC
Salti di programma	■	sottoprogrammi
	■	ripetizioni di blocchi di programma
	■	programmi NC esterni
Cicli di lavorazione	■	cicli di foratura e maschiatura con e senza compensatore
	■	cicli di foratura profonda, alesatura, barenatura e allargatura
	■	cicli di fresatura di filettature interne ed esterne
	■	sgrossatura e rifinitura di tasche rettangolari e circolari
	■	sgrossatura e rifinitura di isole rettangolari e circolari
	■	sagome di punti su cerchi, linee e codice DataMatrix
	■	cicli di spianatura di superfici piane e inclinate
	■	cicli di fresatura per scanalature lineari e circolari
	■	incisione
	■	profilo tasca
	■	tratto di profilo
	x	cicli per lavorazioni di tornitura
	x	cicli per rettifica a coordinate e ravvivatura
	■	inoltre si possono integrare cicli del costruttore – cicli di lavorazione speciali generati dal costruttore della macchina
Conversione delle coordinate	■	traslazione, rotazione, specularità
	■	fattore di scala (specifico per gli assi)
	1	rotazione del piano di lavoro (Advanced Function Set 1)

Funzioni utente	
Parametri Q Programmazione con variabili	■ funzioni matematiche =, +, –, *, /, sin α, cos α, radice quadrata ■ operazioni logiche (=, ≠, <, >) ■ calcolo con parentesi ■ tan α , arco seno, arco coseno, arco tangente, a^n, e^n, ln, log, valore assoluto di un numero, costante π, negazione, troncatura di cifre intere e decimali ■ funzioni per calcolo cerchio ■ parametri stringa
Aiuti di programmazione	■ calcolatrice ■ evidenziazione a colori di elementi di sintassi ■ lista completa di tutti i messaggi di errore verificatisi ■ funzione di guida contestuale ■ supporto grafico per la programmazione di cicli ■ blocchi di commento e organizzazione nel programma NC
Teach In	■ conferma diretta delle posizioni reali nel programma NC
Test grafico Modalità di rappresentazione	■ simulazione grafica della lavorazione, anche durante l'esecuzione di un altro programma NC ■ vista dall'alto / rappresentazione su 3 piani / rappresentazione 3D / grafica a linee 3D ■ Ingrandimento di un dettaglio
Programmazione grafica	■ Nel modo operativo Programmazione i blocchi NC immessi vengono disegnati (grafica 2D con tratteggio) anche mentre viene eseguito un altro programma NC
Grafica di lavorazione Modalità di rappresentazione	■ simulazione grafica del programma NC elaborato in vista dall'alto / rappresentazione su 3 piani / rappresentazione 3D
Tempi di lavorazione	■ calcolo dei tempi di lavorazione nel modo operativo **Prova programma** ■ visualizzazione dei tempi di lavorazione effettivi in modalità di esecuzione programma
Gestione di origini	■ per memorizzare un numero qualsiasi di origini
Riposizionamento sul profilo	■ lettura blocchi fino a un qualsiasi blocco NC del programma NC e raggiungimento della posizione nominale calcolata per proseguire la lavorazione ■ interruzione del programma NC, allontanamento dal profilo e riposizionamento
Tabelle origini	■ più tabelle origini per memorizzare origini riferite al pezzo
Cicli di tastatura	■ calibrazione del sistema di tastatura ■ compensazione manuale e automatica della posizione obliqua del pezzo ■ impostazione manuale e automatica dell'origine ■ misurazione automatica di pezzi ■ cicli per la misurazione automatica degli utensili ■ Cicli per la misurazione automatica della cinematica

Accessori

Accessori	
Volantini elettronici	■ HR 510: volantino portatile ■ HR 550FS: volantino portatile con display ■ HR 520: volantino portatile con display ■ HR 130: volantino da incasso ■ HR 150: fino a tre volantini da incasso tramite relativo adattatore HRA 110
Sistemi di tastatura	■ TS 248: sistema di tastatura pezzo digitale con collegamento via cavo ■ TS 260: sistema di tastatura pezzo digitale con collegamento via cavo ■ TS 460: sistema di tastatura pezzo digitale con trasmissione a infrarossi o via radio ■ TS 642: sistema di tastatura pezzo digitale con trasmissione a infrarossi ■ TS 740: sistema di tastatura pezzo digitale ultrapreciso con trasmissione a infrarossi ■ TT 160: sistema di tastatura utensile digitale ■ TT 460: sistema di tastatura utensile digitale con trasmissione a infrarossi

14.4 Differenze tra TNC 640 e iTNC 530

Ulteriori informazioni:
manuali utente dei controlli numerici e catalogo Funzioni di TNC 640 Confronto con iTNC 530
ID: 1110731-xx

Dati tecnici a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Circuiti di regolazione	max 24 (di cui max 4 mandrini)	max 18
Risoluzione e passo di visualizzazione		
■ Assi lineari	■ 0,01 µm	■ 0,1 µm
■ Assi rotativi	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Schermo	da 19" con softkey o da 19" con touch screen o da 24" con touch screen	da 19" o da 15,1" con softkey
Interpolazione		
■ Retta	■ 6 assi	■ 5 assi
■ Cerchio	■ 3 assi	■ 3 assi
■ Traiettoria elicoidale	■ sì	■ sì
■ Spline	■ no	■ sì con opzione #9

Interfacce dati a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Interfaccia seriale RS-422	-	X

Ulteriori informazioni: "Configurazione delle interfacce dati", Pagina 523

Software per PC a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
M3D Converter per creazione di oggetti di collisione a elevata risoluzione per il controllo anticollisione DCM	disponibile	non disponibile
ConfigDesign per la configurazione dei parametri macchina	disponibile	non disponibile
TNCanalyzer per analisi e valutazione di file service	disponibile	non disponibile

Funzioni utente a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Programmazione		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ Editor ASCII	■ X, editabile direttamente	■ X, editabile dopo conversione
Dati di posizione		
■ Ultima posizione utensile impostata come polo (blocco CC vuoto)	■ X (messaggio di errore se conferma polo non univoca)	■ X
■ Blocchi spline (**SPL**)	■ –	■ X, con opzione #9
Tabella utensili		
■ Impiego flessibile dei tipi di utensile	■ X	■ –
■ Visualizzazione filtrata di utensili selezionabili	■ X	■ –
■ Funzione di ordinamento	■ X	■ –
■ Nomi colonna	■ a volte con _	■ a volte con **-**
■ Vista a maschera	■ commutazione tramite tasto della ripartizione dello schermo	■ commutazione tramite softkey
■ Scambio di tabella utensili tra TNC 640 e iTNC 530	■ X	■ non possibile
Tabella per gestione di diversi sistemi di tastatura 3D	X	–
Calcolo dati di taglio: calcolo automatico di numero di giri mandrino e avanzamento	■ calcolatore dei dati di taglio senza tabella salvata ■ calcolatore dei dati di taglio con tabelle dati tecnologici salvate	in base alle tabelle tecnologiche salvate
Definizione tabelle qualsiasi	■ tabelle liberamente definibili (file .TAB) ■ lettura e scrittura tramite funzioni FN ■ possibile definizione tramite dati di configurazione ■ i nomi di tabelle e relative colonne devono iniziare con una lettera e non possono includere caratteri di calcolo ■ lettura e scrittura tramite funzioni SQL	■ tabelle liberamente definibili (file .TAB) ■ lettura e scrittura tramite funzioni FN
Spostamento in direzione dell'asse utensile		
■ Funzionamento manuale (menu 3D ROT)	■ X	■ X, funzione FCL2
■ Sovrapposizione volantino	■ X	■ X, opzione #44
Immissione avanzamento		

Funzione	TNC 640	iTNC 530
■ **FT** (tempo in secondi per percorso)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (con potenziometro rapido attivo: tempo in secondi per percorso)	■ –	■ X
Programmazione libera dei profili FK		
■ Conversione di programmi FK in Klartext	■ –	■ X
■ Blocchi FK in combinazione con **M89**	■ –	■ X
Salti nel programma		
■ N. max di label	■ 65535	■ 1000
■ Sottoprogrammi	■ X	■ X
■ Annidamento per sottoprogrammi	■ 20	■ 6

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Programmazione di parametri Q		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ **FN 16**	■ X	■ –
■ Scrittura in file LOG	■ X	■ –
■ Comportamento configurabile per parametri QS non definiti o vuoti		
■ Visualizzazione dei contenuti dei parametri nell'indicazione di stato supplementare	■ X	■ –
■ Funzioni **SQL** per lettura e scrittura di tabelle	■ X	■ –
Supporto grafico		
■ Grafica di programmazione 2D	■ X	■ X
■ Funzione REDRAW (**RIDISEGNA**)	■ –	■ X
■ Visualizzazione delle linee del reticolo come sfondo	■ X	■ –
■ Test grafico (vista dall'alto, rappresentazione su 3 piani, rappresentazione 3D)	■ X	■ X
■ Coordinate per linea di taglio su 3 piani	■ –	■ X
■ Considerazione macro cambio utensile	■ X (a differenza dalla lavorazione effettiva)	■ X

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Tabella preset		
■ Riga 0 della tabella preset editabile anche manualmente	■ X	■ –
Ausili di programmazione		
■ Evidenziazione a colori di elementi di sintassi	■ X	■ –
■ Calcolatrice	■ X (scientifica)	■ X (standard)
■ Conversione blocchi NC in commenti	■ X	■ –
■ Blocchi di strutturazione nel programma NC	■ X	■ X
■ Vista strutturata in Prova programma	■ –	■ X
Controllo anticollisione dinamico DCM		
■ Controllo delle attrezzature di serraggio	■ –	■ X, opzione #40
■ Gestione portautensili	■ X	■ X, opzione #40
Supporto CAM		
■ Acquisizione di profili da dati Step e Iges	■ X, opzione #42	■ –
■ Acquisizione di posizioni di lavorazione da dati Step e Iges	■ X, opzione #42	■ –
■ Filtro offline per file CAM	■ –	■ X
■ Filtro stretch	■ X	■ –
Funzioni MOD		
■ Parametri utente	■ dati Config	■ struttura numerica
■ File di guida OEM con funzioni di assistenza	■ –	■ X
■ Controllo supporto dati	■ –	■ X
■ Caricamento di Service Pack	■ –	■ X
■ Definizione degli assi per la conferma della posizione reale	■ –	■ X
■ Configurazione del contatore	■ X	■ –

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzioni speciali		
■ Creazione del programma di inversione	■ –	■ X
■ Definizione del contatore con **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Definizione del tempo di attesa con **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Definizione del tempo di attesa con **FUNCTION DWELL**	■ X	■ –
■ Definizione dell'interpretazione delle coordinate programmate con **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Funzioni per costruzione di grandi stampi		
■ Impostazioni globali del programma GS	■ X, opzione #44	■ X, opzione #44
■ Scambio di assi	■ –	■ X
■ Blocco di assi	■ –	■ X
■ Definizione piano limite	■ –	■ X
Visualizzazione di stato		
■ Visualizzazione dinamica dei contenuti dei parametri Q, gruppi di numeri definibili	■ X	■ –
■ Visualizzazione grafica del tempo residuo	■ –	■ X
Impostazioni personalizzate dei colori dell'interfaccia utente	–	X

Confronto: cicli di tastatura nelle modalità Funzionamento manuale e Volantino elettronico

Ciclo	TNC 640	iTNC 530
Tabella per gestione di diversi sistemi di tastatura 3D	X	–
Calibrazione lunghezza efficace	X	X
Calibrazione raggio efficace	X	X
Rilevamento rotazione base mediante una retta	X	X
Impostazione origine in un asse qualsiasi	X	X
Spigolo quale origine	X	X
Centro del cerchio quale origine	X	X
Interasse quale origine	X	X
Rilevamento rotazione base mediante 2 fori/isole circolari	X	X
Rilevamento origine mediante 4 fori/isole circolari	X	X
Impostazione centro cerchio mediante 3 fori/isole circolari	X	X
Determinazione e compensazione della posizione inclinata di un piano	X	–
Supporto di sistemi di tastatura meccanici con acquisizione manuale della posizione attuale	tramite softkey o hardkey	tramite tasto
Scrittura dei valori misurati in tabella origini	X	X
Scrittura dei valori misurati in tabella origini	X	X

Differenze di programmazione a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Gestione file		
■ Immissione del nome	■ apertura finestra in primo piano **Seleziona file**	■ sincronizza cursore
■ Supporto di combinazioni di tasti	■ non disponibile	■ disponibile
■ Gestione preferiti	■ non disponibile	■ disponibile
■ Configurazione vista colonne	■ non disponibile	■ disponibile
Selezione utensile da tabella	selezione tramite menu Split-Screen	selezione in una finestra sovrapposta
Programmazione di funzioni speciali tramite il tasto **SPEC FCT**	apertura del livello menu come sottomenu alla pressione del tasto. Uscita dal sottomenu: premere di nuovo il tasto **SPEC FCT**, il controllo numerico visualizza di nuovo l'ultimo livello attivo	annessione del livello softkey come ultimo livello alla pressione del tasto. Uscita dal menu: premere di nuovo il tasto **SPEC FCT**, il controllo numerico visualizza di nuovo l'ultimo livello attivo
Programmazione di movimento di avvicinamento e distacco tramite il tasto **APPR DEP**	apertura del livello menu come sottomenu alla pressione del tasto. Uscita dal sottomenu: premere di nuovo il tasto **APPR DEP**, il controllo numerico visualizza di nuovo l'ultimo livello attivo	annessione del livello softkey come ultimo livello alla pressione del tasto. Uscita dal menu: premere di nuovo il tasto **APPR DEP**, il controllo numerico visualizza di nuovo l'ultimo livello attivo
Attivazione del tasto **END** con menu **CYCLE DEF** e **TOUCH PROBE** attivi	chiusura dell'editing e richiamo della Gestione file	chiusura del relativo menu
Richiamo della Gestione file con menu **CYCLE DEF** e **TOUCH PROBE** attivi	chiusura dell'editing e richiamo della Gestione file. Rimane selezionato il relativo livello softkey se si chiude la Gestione file	messaggio di errore **Tasto senza funzione**
Richiamo di Gestione file con menu **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** e **APPR/DEP** attivi	chiusura dell'editing e richiamo della Gestione file. Rimane selezionato il relativo livello softkey se si chiude la Gestione file	chiusura dell'editing e richiamo della Gestione file. Rimane selezionato il livello softkey di base se si chiude la Gestione file

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Tabella origini		
■ Funzione di ordinamento secondo i valori all'interno di un asse	■ disponibile	■ non disponibile
■ Reset tabella	■ disponibile	■ non disponibile
■ Commutazione della visualizzazione Lista/Maschera	■ commutazione tramite tasto della ripartizione dello schermo	■ commutazione tramite softkey di attivazione/disattivazione
■ Inserimento di una singola riga	■ ammesso ovunque, nuova numerazione possibile su richiesta. Ultima riga inserita, compilare manualmente con 0 per eseguire	■ ammesso solo a fine tabella. Riga con valore 0 inserita in tutte le colonne
■ Acquisizione valori reali di posizione in singoli assi tramite tasto nella tabella origini	■ disponibile nelle modalità **Esecuzione singola** ed **Esecuzione continua**	■ disponibile
■ Acquisizione valori reali di posizione in tutti gli assi attivi tramite tasto nella tabella origini	■ non disponibile	■ disponibile
■ Acquisizione ultime posizioni misurate con TS tramite tasto	■ non disponibile	■ disponibile
Programmazione libera dei profili FK		
■ Programmazione di assi paralleli	■ neutra con coordinate X/Y, commutazione con **FUNCTION PARAXMODE**	■ in funzione della macchina con assi paralleli presenti
■ Correzione automatica di riferimenti relativi	■ senza correzione automatica dei riferimenti relativi nei sottoprogrammi del profilo	■ correzione automatica di tutti i riferimenti relativi
■ Definizione del piano di lavoro in Programmazione	■ BLK Form ■ Premere il softkey **Piano XY ZX YZ** con piano di lavoro differente	■ BLK Form

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Programmazione di parametri Q		
■ Formula parametri Q con SGN	**Q12 = SGN Q50** ■ con **Q50 = 0**: **Q12 = 0** ■ con **Q50 > 0**: **Q12 = 1** ■ con **Q50 < 0**: **Q12 -1**	**Q12 = SGN Q50** ■ con **Q50 >= 0**: **Q12 = 1** ■ con **Q50 < 0**: **Q12 -1**
■ Accesso ai dati della tabella	■ tramite comandi **SQL** e **FN 18** o funzioni **TABREADTABWRITE** ■ tramite **TABDATA** su tabelle utensili e di compensazione	■ tramite funzioni **FN 18** o **TABREADTABWRITE**
■ Accesso ai parametri macchina	■ tramite funzione **CFGREAD**	■ tramite funzioni **FN 18**
■ Creazione di cicli interattivi con **CYCLE QUERY**, ad es. cicli di tastatura in Funzionamento manuale	■ disponibile	■ non disponibile
Gestione con messaggi di errore		
■ Guida per messaggi d'errore	■ richiamo tramite tasto **ERR**	■ richiamo tramite tasto **HELP**
■ Cambio modo operativo se attivo menu di guida	■ chiusura menu di guida con cambio modo operativo	■ cambio modo operativo non ammesso (tasto senza funzione)
■ Selezione modo operativo in background se attivo menu di guida	■ chiusura menu di guida con commutazione con F12	■ menu di guida aperto con commutazione con F12
■ Messaggi di errore identici	■ raggruppamento in una lista	■ visualizzazione solo una volta
■ Conferma di messaggi di errore	■ ogni messaggio di errore (anche se visualizzato più volte) da confermare, funzione **CANCELLA TUTTO** disponibile	■ messaggi di errore da confermare solo una volta
■ Accesso alle funzioni di protocollo	■ log book e funzioni di filtraggio potenti (errori, tasti premuti) disponibili	■ log book completo disponibile senza funzioni di filtraggio
■ Salvataggio di file service	■ disponibile. Senza creazione del file service in caso di crash di sistema ■ Numero di errore selezionabile per il quale viene generato un file service automatico	■ disponibile. Senza creazione automatica del file service in caso di crash di sistema

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzione di ricerca		
■ Lista delle parole ricercate per ultime	■ non disponibile	■ disponibile
■ Visualizzazione degli elementi del blocco attivo	■ non disponibile	■ disponibile
■ Visualizzazione della lista di tutti i blocchi NC disponibili	■ non disponibile	■ disponibile
Avvio della funzione di ricerca in stato evidenziato tramite tasti cursore su/giù	funzionamento fino a max 100000 blocchi NC, impostabile con dato di configurazione	senza limitazione in riferimento alla lunghezza del programma
Grafica di programmazione		
■ Rappresentazione del reticolo secondo riga graduata	■ disponibile	■ non disponibile
■ Editing di sottoprogrammi del profilo in cicli SL II con **AUTO DRAW ON**	■ in caso di messaggi di errore posizionamento del cursore nel programma principale sul blocco NC **CYCL CALL**	■ in caso di messaggi di errore posizionamento del cursore nel blocco NC che causa errore nel sottoprogramma del profilo
■ Spostamento della finestra di zoom	■ funzione di ripetizione non disponibile	■ funzione di ripetizione disponibile
Programmazione di assi secondari		
■ Sintassi **FUNCTION PARAXCOMP**: definizione comportamento di visualizzazione e movimenti di traslazione	■ disponibile	■ non disponibile
■ Sintassi **FUNCTION PARAXCOMP**: definizione assegnazione agli assi paralleli da traslare	■ disponibile	■ non disponibile

Differenze in Prova programma, funzionalità a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Accesso con il tasto **GOTO**	funzione possibile solo se non è stato ancora premuto il softkey **AVVIO SINGLE**	funzione possibile anche dopo **AVVIO SINGLE**
Calcolo del tempo di lavorazione	a ogni ripetizione della simulazione mediante softkey AVVIO somma del tempo di lavorazione	a ogni ripetizione della simulazione mediante softkey AVVIO inizio del calcolo del tempo da 0
Esecuzione singola	per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si ferma dopo ogni punto.	per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si comporta come ci fosse un singolo blocco NC.

Differenze in Prova programma, comando a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzione Zoom	ogni interfaccia selezionabile tramite singolo softkey	piano di taglio selezionabile tramite tre softkey di commutazione
Funzioni ausiliarie M specifiche della macchina	messaggi di errore, se non integrate nel PLC	ignorate in Prova programma
Visualizzazione/editing tabella utensili	funzione disponibile tramite softkey	funzione non disponibile
Visualizzazione utensile	■ turchese: lunghezza utensile ■ rosso: lunghezza tagliente e utensile in presa ■ blu: lunghezza tagliente e utensile non in presa	■ - ■ rosso: utensile in presa ■ verde: utensile non in presa
Opzioni vista della simulazione grafica 3D	disponibile	funzione non disponibile
Qualità modella impostabile	disponibile	funzione non disponibile

Differenze in Funzionamento manuale, funzionalità a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzione Jog incrementale	un jog incrementale può essere definito separatamente per assi lineari e rotativi	un jog incrementale vale congiuntamente per assi lineari e rotativi
Tabella origini	trasformazione base (traslazione e rotazione) del sistema della tavola della macchina nel sistema del pezzo tramite le colonne **X**, **Y** e **Z**, nonché angolo solido **SPA**, **SPB** e **SPC**. Tramite le colonne da **X_OFFS** a **W_OFFS** è inoltre possibile definire gli offset in ogni singolo asse. La relativa funzione è configurabile. La riga 0 è editabile anche manualmente.	trasformazione base (traslazione) del sistema della tavola della macchina nel sistema del pezzo tramite le colonne **X**, **Y** e **Z**, nonché rotazione base **ROT** nel piano di lavoro (rotazione). Tramite le colonne da **A** a **W** è inoltre possibile definire le origini negli assi rotativi e paralleli La riga 0 può essere descritta soltanto da cicli di tastatura manuali.
Comportamento all'impostazione origine	l'impostazione di un'origine in un asse rotativo agisce ai sensi di un offset asse. Tale offset è attivo anche per i calcoli della cinematica e per la rotazione del piano di lavoro. 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	offset assi definiti tramite parametri macchina negli assi rotativi non hanno effetto sulle posizioni degli assi che sono stati definiti nella funzione Rotazione piano. Con MP7500 bit 3 si definisce se la posizione attuale dell'asse rotativo viene considerata con riferimento all'origine macchina o se si parte da una posizione 0° del primo asse rotativo (di norma l'asse C)
Definizione origine	solo dopo l'azzeramento è possibile definire un'origine o modificarla tramite la tabella origini.	prima dell'azzeramento è possibile definire un'origine o modificarla tramite la tabella origini.
Gestione tabella origini		
Definizione avanzamenti	avanzamenti per assi lineari e rotativi definibili separatamente Premendo il softkey **F** nel modo operativo **Funzionamento manuale** è possibile definire un avanzamento differente per assi lineari e rotativi. Questi avanzamenti sono validi solo per il modo operativo **Funzionamento manuale**.	solo un avanzamento definibile per assi lineari e rotativi

Differenze in Funzionamento manuale, comando a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Acquisizione valori di posizione da tastatori meccanici	acquisizione posizione reale tramite softkey o hardkey	acquisizione posizione reale tramite tasto

Differenze in Esecuzione programma, comando a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Cambio modo operativo, dopo che la lavorazione è stata interrotta mediante commutazione sul modo operativo **Esecuzione singola** e terminata con **STOP INTERNO**	con ritorno nel modo operativo **Esecuzione continua**: messaggio di errore **Sequenza attuale non selezionata**. Selezione punto di interruzione con lettura blocchi	cambio modo operativo ammesso; le informazioni modali vengono memorizzate, la lavorazione può essere proseguita direttamente dopo Avvio NC
Accesso alle frequenze FK con **GOTO**, dopo la lavorazione eseguita fino a quel momento prima del cambio del modo operativo	messaggio d'errore **Programmazione FK: posizione di partenza non definita** Accesso ammesso con lettura blocchi	accesso ammesso
Lettura blocchi		
Commutazione della ripartizione dello schermo al riaccesso	possibile solo se posizione di riaccesso già raggiunta	possibile in tutti gli stati d'esercizio
Messaggi d'errore	i messaggi d'errore sono presenti anche dopo eliminazione errore e devono essere confermati separatamente	i messaggi d'errore vengono in parte confermati automaticamente dopo l'eliminazione errore
Sagoma di punti in blocco singolo	Per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si ferma dopo ogni punto.	per cicli di sagome di punti e **CYCL CALL PAT** il controllo numerico si comporta come ci fosse un singolo blocco NC.

Differenze in Esecuzione programma, spostamenti di traslazione a confronto

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 una sezione del programma nel modo operativo **Esecuzione singola**
- Tenere presente le differenze specificate di seguito (senza pretese di completezza)

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Comportamento con mandrino sovrapposto con **M118**	agisce nel sistema di coordinate della macchina Con opzione Impostazioni globali di programma attiva, la funzione M118 agisce nel sistema di coordinate selezionato per l'ultimo per il posizionamento con il volantino.	agisce nel sistema di coordinate della macchina
Cancellazione rotazione base con **M143**	**M143** cancella le voci delle colonne **SPA**, **SPB** e **SPC** nella tabella origini	**M143non** cancella la voce della colonna **ROT** nella tabella origini, solo nel programma NC una nuova attivazione della riga corrispondente attiva nuovamente la rotazione base
Scala dei movimenti di avvicinamento/distacco (**APPR/DEP/RND**)	fattore di scala specifico dell'asse ammesso, raggio non scalato	messaggio di errore
Avvicinamento/distacco con **APPR/DEP**	messaggio d'errore, se con **APPR/DEP LN** o **APPR/DEP CT** è programmato **R0**	conferma di un raggio utensile di 0 e direzione di correzione **RR**
Avvicinamento distacco con **APPR/DEP**, se gli elementi del profilo sono definiti con lunghezza 0	gli elementi del profilo con lunghezza 0 vengono ignorati. I movimenti di avvicinamento e distacco vengono calcolati per il primo e l'ultimo elemento del profilo valido	viene emesso un messaggio d'errore se dopo il blocco **APPR** è programmato un elemento del profilo con lunghezza 0 (in riferimento al primo punto del profilo programmato nel blocco APPR). Per un elemento del profilo con lunghezza 0 prima di un blocco **DEP**, il controllo numerico iTNC 530 non emette alcun errore, ma calcola il movimento di distacco con l'ultimo elemento valido del profilo

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Efficacia dei parametri Q	da **Q60** a **Q99** (da **QS60** a **QS99**) agiscono di norma sempre a livello locale	da **Q60** a **Q99** (da **QS60** a **QS99**) agiscono in funzione di MP7251 nei programmi ciclo convertiti (.cyc) a livello locale o globale. Le chiamate annidate possono comportare problemi
Eliminazione automatica della correzione raggio utensile	■ blocco NC con **R0** ■ blocco **DEP** ■ selezione programma ■ **END PGM**	■ blocco NC con **R0** ■ blocco **DEP** ■ selezione programma ■ Programmazione Ciclo **10 ROTAZIONE** ■ **PGM CALL**
Blocchi NC con **M91**	senza calcolo della compensazione raggio utensile	calcolo della correzione raggio utensile
Comportamento con **M120 LA1**	nessun effetto sulla lavorazione, in quanto il controllo numerico interpreta le immissioni eseguite internamente come **LA0**	possibili effetti indesiderati sulla lavorazione, in quanto il controllo numerico interpreta le immissioni eseguite internamente come **LA2**
Lettura blocchi in tabelle punti	l'utensile viene posizionato mediante la successiva posizione da lavorare	l'utensile viene posizionato mediante l'ultima posizione lavorata
Blocco **CC** vuoto (conferma polo da ultima posizione utensile) nel programma NC	l'ultimo blocco di posizionamento nel piano di lavoro deve contenere entrambe le coordinate del piano di lavoro	l'ultimo blocco di posizionamento nel piano di lavoro non deve necessariamente contenere entrambe le coordinate del piano di lavoro. Può essere problematico con blocchi **RND** o **CHF**
Blocco **RND** scalato specifico per asse	il blocco **RND** viene scalato, il risultato è un'ellisse	viene emesso un messaggio d'errore
Reazione se prima o dopo un blocco **RND** o **CHF** è definito un elemento del profilo con lunghezza 0	viene emesso un messaggio d'errore	viene emesso un messaggio d'errore, se l'elemento del profilo con lunghezza 0 si trova prima del blocco **RND** o **CHF**. L'elemento del profilo con lunghezza 0 viene ignorato, se l'elemento del profilo con lunghezza 0 si trova dopo il blocco **RND** o **CHF**

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Programmazione circolare con coordinate polari	l'angolo di rotazione incrementale **IPA** e il senso di rotazione **DR** devono avere lo stesso segno. In caso contrario viene emesso un messaggio d'errore.	il segno del senso di rotazione viene impiegato se **DR** e **IPA** sono definiti con segno diverso
Correzione raggio utensile su arco di cerchio o ellisse con angolo di apertura=0	si realizza il passaggio tra gli elementi adiacenti di arco/ellisse. Il movimento dell'asse utensile viene inoltre eseguito direttamente prima di questo passaggio. Se l'elemento dovesse essere il primo o l'ultimo elemento da correggere, il relativo elemento successivo o precedente viene trattato come il primo o l'ultimo elemento da correggere	si utilizza l'equidistante di arco/ellisse per la costruzione della traiettoria utensile
Cicli SLII da 20 a 24da :		
■ Numero di elementi del profilo definibili	■ max 16.384 blocchi in max 12 profili parziali	■ max 8.192 elementi del profilo fino a 12 profili parziali, nessuna limitazione su profili parziali
■ Definizione del piano di lavoro	■ asse utensile nel blocco **TOOL CALL** definisce il piano di lavoro	■ gli assi del primo blocco di traslazione nel primo profilo parziale definiscono il piano di lavoro
■ Posizione a fine di un ciclo SL	■ configurabile tramite il parametro **posAfterContPocket** (N. 201007), se la posizione finale viene traslata tramite l'ultima posizione programmata oppure nell'asse utensile all'altezza di sicurezza ■ se traslazione nell'asse utensile all'altezza di sicurezza, è necessario programmare entrambe le coordinate durante i primi movimenti di traslazione	■ configurabile tramite MP7420 se la posizione finale viene traslata tramite l'ultima posizione programmata oppure nell'asse utensile all'altezza di sicurezza ■ se traslazione nell'asse utensile all'altezza di sicurezza, è necessario programmare una coordinata durante i primi movimenti di traslazione

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Cicli SLII da 20 a 24da :		
■ Comportamento per isole che non contengono tasche	■ non è possibile definire formule del profilo complesse	■ è possibile definire in misura limitata formule del profilo complesse
■ Operazioni di quantità per cicli SL con formule del profilo complesse	■ possibilità di eseguire vere operazioni di quantità	■ possibilità solo limitata di eseguire vere operazioni di quantità
■ Correzione raggio attiva con **CYCL CALL**	■ viene emesso un messaggio d'errore	■ viene eliminata la compensazione del raggio, il programma NC viene eseguito
■ Blocchi di traslazione paralleli all'asse nel sottoprogramma del profilo	■ viene emesso un messaggio d'errore	■ il programma NC viene eseguito
■ Funzioni ausiliarie **M** nel sottoprogramma del profilo	■ viene emesso un messaggio d'errore	■ le funzioni M vengono ignorate
Lavorazione superficie cilindrica in generale		
■ Descrizione profilo	■ neutro con coordinate X/Y	■ in funzione della macchina con assi rotativi fisicamente presenti
■ Definizione offset su superficie cilindrica	■ neutro tramite spostamento origine su X/Y	■ in funzione della macchina spostamento origine su assi rotativi
■ Definizione offset tramite rotazione base	■ funzione disponibile	■ funzione non disponibile
■ Programmazione cerchio con C/CC	■ funzione disponibile	■ funzione non disponibile
■ Blocchi **APPR/DEP** per definizione profilo	■ funzione non disponibile	■ funzione disponibile
Lavorazione superficie cilindrica con ciclo **28**:		
Svuotamento completo della scanalatura	funzione disponibile	funzione non disponibile
Lavorazione superficie cilindrica con ciclo **29**	penetrazione direttamente sul profilo dell'isola	movimento di avvicinamento circolare al profilo dell'isola
Cicli per tasche, isole e scanalature 25x		
■ Movimenti di penetrazione	in campi limitati (rapporti geometrici utensile/profilo) vengono attivati messaggi d'errore quando i movimenti di penetrazione determinano comportamenti insensati/critici	in campi limitati (rapporti geometrici utensile/profilo) si esegue event. la penetrazione in perpendicolare

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzione PLANE		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Effetto ■ i tipi di conversione agiscono su tutti i cosiddetti assi rotativi liberi ■ in **TABLE ROT** il controllo numerico non posiziona sempre l'asse rotativo libero, ma in funzione della posizione attuale, dell'angolo solido programmato e della cinematica della macchina Default in caso di selezione assente: ■ si impiega **COORD ROT**	Effetto ■ i tipi di conversione agiscono esclusivamente in combinazione con un asse rotativo C ■ con **TABLE ROT** il controllo numerico posiziona sempre l'asse rotativo Default in caso di selezione assente: ■ si impiega **COORD ROT**
■ Comportamento nel posizionamento	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Macchina configurata su angolo dell'asse	■ possibilità di impiegare tutte le funzioni **PLANE**	■ si esegue solo **PLANE AXIAL**
■ Programmazione di un angolo solido incrementale secondo **PLANE AXIAL**	■ viene emesso un messaggio d'errore	■ l'angolo solido incrementale viene interpretato come valore assoluto
■ Programmazione di un angolo dell'asse incrementale secondo **PLANE SPATIAL** se la macchina è configurata sull'angolo solido	■ viene emesso un messaggio d'errore	■ l'angolo dell'asse incrementale viene interpretato come valore assoluto
■ Programmazione di funzioni **PLANE** con ciclo **8 SPECULARITA** attivo**SPECULARITA**	■ La rappresentazione speculare non ha alcun effetto sulla rotazione mediante **PLANE AXIAL** e ciclo **19**	■ funzione disponibile con tutte le funzioni **PLANE**
■ Posizionamento assi su macchine con due assi rotativi ad es. **L A+0 B+0 C+0** o **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ possibile esclusivamente dopo una funzione di rotazione (messaggio di errore senza funzione di rotazione) ■ i parametri non definiti presentano lo stato **UNDEFINED**, non presentano il valore 0	■ possibile in qualsiasi momento in caso di impiego di angoli solidi (impostazione parametri macchina) ■ il controllo numerico impiega il valore 0 per parametri non definiti
Funzioni speciali		
■ FN 18	■ i valori vengono sempre emessi in sistema metrico	■ i valori vengono emessi nell'unità del programma NC attivo
Calcolo della lunghezza utensile nel visualizzatore di quote	nella visualizzazione di posizione vengono considerati lunghezza utensile **L** e **DL** dalla tabella utensili, dal blocco **TOOL CALL** in funzione del parametro macchina **progToolCallDL** (N. 124501, diramazione **CfgPositionDisplay** N. 124500)	nell'indicazione di posizione vengono considerati lunghezza utensile **L** e **DL** dalla tabella utensili

Differenze in modalità MDI a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Funzioni ausiliarie	■ vista di stato per parametri Q ■ funzioni dei blocchi, ad es. **COPIARE BLOCK** ■ impostazione ACC ■ funzioni programma per tornitura ■ ulteriori funzioni programma, ad es. **FUNCTION DWELL**	
Salto di blocchi NC	softkey separato per modalità MDI	softkey attivo da modalità **Esecuzione continua**

Differenze della stazione di programmazione a confronto

Funzione	TNC 640	iTNC 530
Versione Demo	non possono essere selezionati programmi NC con più di 100 blocchi NC, viene emesso un messaggio d'errore	è possibile selezionare programmi NC, vengono rappresentati max 100 blocchi NC, gli altri blocchi NC vengono tagliati per la simulazione
Versione Demo	se mediante annidamento con **PGM CALL** si ottengono più di 100 blocchi NC, il test grafico non mostra alcuna immagine, non viene emesso un messaggio di errore	è possibile simulare programmi NC annidati
Versione Demo	possono essere trasmessi da CAD Viewer fino a 10 elementi in un programma NC	possono essere trasmesse dal Convertitore DXF fino a 31 righe in un programma NC
Copia di programmi NC	copia con Windows Explorer possibile dalla e nella directory **TNC:**	l'operazione di copia deve essere eseguita tramite **TNCremo** o Gestione file della stazione di programmazione
Commutazione del livello softkey orizzontale	il clic sulla barra attiva un livello verso destra ovvero un livello verso sinistra	con un clic sulla barra si attiva il relativo livello

Indice

A

ACC ... 361
Accensione ... 184
Accesso esterno ... 470
Accessori ... 139
ADP ... 319
AFC ... **346**
  Impostazioni base ... 347
  Programmazione ... 350
Apertura del file video ... 111
Apertura di file BMP ... 111
Apertura di file Excel ... 106
Apertura di file GIF ... 111
Apertura di file grafici ... 111
Apertura di file INI ... 110
Apertura di file JPG ... 111
Apertura di file PNG ... 111
Apertura di file TXT ... 110
Archivio ZIP ... 109
Arresto ... 188
Asse manuale ... 313
Asse utensile virtuale ... 332
Avanzamento ... 201
  Limitazione ... 203
  Modifica ... 202
Avvio ... 184
Avvio automatico del programma ... 321

B

Backup ... 516
Barra delle applicazioni ... 500, 599
Batch Process Manager ... 411
  Apertura ... 415
  Applicazione ... 411
  Creazione della lista commesse ... 418
  Lista commesse ... 412
  Modifica della lista commesse ... 419
  Principi fondamentali ... 411
Block Check Character ... 525
Browser ... 107

C

Calcolo del tempo di lavorazione ... 279
Cambio utensile ... 161
Caricare la configurazione macchina ... 460
Catena di processo ... 314
Cicli di tastatura ... 223
  Manuali ... 223
  Modo operativo Funzionamento manuale ... 223
Cinematica ... 467
Comandi gestuali ... 589
Comandi gestuali touch ... 589
Compensazione della posizione inclinata del pezzo
  Con misurazione di due punti di una retta ... 238
Comportamento dopo il ricevimento di ETX ... 525
Configurazione dell'hardware ... 483
Configurazione dello schermo ... 67
Connessione di rete ... 102
Contatore ... 381
Controllo
  Collisione ... 336
  condizione di serraggio ... 263
Controllo adattativo dell'avanzamento ... **346**
Controllo anticollisione ... 336
Controllo anticollisione dinamico ... 336
Controllo area di lavoro ... **280**
Controllo avanzamento
  Automatico ... 346
Controllo basato su telecamera
  Principi fondamentali ... 263
Controllo collisioni esteso ... 278
Controllo degli assi ... 319
Controllo della condizione di serraggio ... 263
Correzione del posizionamento con il volantino M118 ... 331

D

Dati di configurazione ... 602
Dati utensile ... 142
  Esportazione ... 173
  Immissione nella tabella ... 149
  Importazione ... 173
  Lavorazione di rettifica ... 448
  Lavorazione di tornitura ... 433
Dati utensili
  Indicizzazione ... 154
DCM ... 336
Definizione manuale dell'origine ... 247
Definizione origine manuale
  asse centrale quale origine ... 253
  Centro cerchio quale origine ... 250
  in un asse qualsiasi ... 248
  spigolo quale origine ... 249
Diagnosi bus ... 483
Diagnosi motore ... 483
Diagnostica ... 483
Directory ... **94**
Disco fisso ... 92
Disimpegno ... 303
  Dopo caduta di tensione ... 303
Dispositivo USB
  Collegamento ... 99
  Rimozione ... 100
DNC ... 521
Download di file di guida ... 125
DriveDiag ... 483

E

Encoder EnDat ... 185
Esecuzione programma ... 294
  continuazione dopo l'interruzione 302
  Disimpegno ... 303
  esecuzione ... 294
  Interruzione ... 298
  Lettura blocchi ... 306
  Misurazione ... 282
  Panoramica ... 294
  Salto di blocchi NC ... 284
Esportazione del pezzo ... 286
Extended Workspace ... 69

F

File
  Importazione ... 103
  Protezione ... 96
  Selezione ... 97
File d'impiego utensile ... **470**
File di impiego utensile ... 162
File di testo
  Apertura ... 110
Firewall ... 519
Focus della tastiera ... 71
FS, Functional Safety ... 204
Functional Safety FS ... 204
FUNCTION COUNT ... 381
Funzione FCL ... 36
Funzione MOD ... 456
  Panoramica ... 457
  Selezione ... 456
  Uscita ... 456
Funzioni a confronto ... 631
Funzioni ausiliarie ... 326
  per controllo esecuzione programma ... 327
  per indicazioni di coordinate ... 328
  per mandrino e refrigerante ... 327
  per traiettorie ... 331
Funzioni di sbilanciamento ... 428

G

Gestione file ... **92**
  Chiamata ... 95
  Directory ... 94
  Tipi di file esterni ... 94
  tipo file ... 92
Gestione portautensili ... 176
Gestione utensili ... 166
  Chiamata ... 167

Editing..... 168
Tipi di utensile..... 171
Gestione utenti..... 540
Configurazione..... 541
Disattivazione..... 543
GOTO..... 292
Grafica
Opzioni vista..... 271
Grafici..... 270
GS..... 363
Guida contestuale..... 120
Guida per messaggio di errore. 113

H

HEIDENHAIN OPC UA NC Server..... 576
HEROS
Informazioni..... 484

I

Il presente manuale..... 28
Immissione del codice chiave... 459
Importazione
File di iTNC 530..... 103
Tabella di iTNC 530..... 155
Impostazione del BAUD-Rate... 523
Impostazione origine manuale
Senza sistema di tastatura 3D..... 218
Impostazioni
Globali..... 363
Impostazioni del contatore..... 466
Impostazioni della macchina..... 467
Impostazioni del sistema..... 482
Impostazioni di programma..... 363
Impostazioni di programma globali..... 363
Impostazioni di rete
Drive di rete..... 536
Informazioni generali..... 529
Impostazioni grafiche..... 464
Inserimento di funzioni ausiliarie.... 326
Interfaccia dati..... 523
Configurazione..... 523
Piedinatura..... 621
Interfaccia Ethernet..... 529
Configurazione..... 529, 536
Panoramica..... 529
Possibilità di collegamento... 529
Interruzione della lavorazione... 298
iTNC 530..... 64

L

Lavorazione di rettifica..... **444**
Configurazione utensile..... 452
Dati utensile..... 448
Rettifica a coordinate..... 445
Lavorazione di tornitura
Compensazione del raggio del tagliente..... 423
Dati utensile..... 433
Lavorazione orientata all'utensile.... 407
Lettura blocchi..... 306
Dopo caduta di corrente..... 306
In tabella pallet..... 312
In tabella punti..... 311
Orientata all'utensile..... 409
Limiti di traslazione..... 468
Livello di sviluppo..... 36
Login
Con password..... 566
Con token..... 574
Lunghezza utensile..... 142

M

M91, M92..... 328
MDI..... 322
Messaggio di errore..... 113
Cancellazione..... 116
Filtro..... 115
Guida..... 113
Messaggio di errore NC..... 113
Misurazione automatica degli utensili..... 152
Misurazione di pezzi..... 254
Misurazione utensili..... 152
Modi operativi..... 72
Monitoraggio attrezzatura di serraggio..... **383**
Monitoraggio dell'area di lavoro 289
Monitoraggio usura utensile.... 359, 360

N

Nome utensile..... 142
Numeri di versione..... 460
Numero di giri mandrino
Modifica..... 202
Numero software..... 458
Numero utensile..... 142
Numero versione..... **458**

O

OPC UA NC Server..... 576
Opzione..... 32
Opzione software..... 32
Origine
Gestione..... 209

P

Pannello di comando..... 68
Pannello di comando touch..... 586
Parametri macchina..... 602
Lista..... 604
Modifica..... 602
Modifica visualizzazione..... 604
Parametri Q
Verifica..... 296
Parametri utente..... 602, 604
Passata di apprendimento..... 352
PDF Reader..... 105
Percorso..... 94
Piedinatura
Interfaccia dati..... 621
Posizionamento..... 322
Con immissione manuale..... 322
con piano di lavoro ruotato... 330
Postprocessor..... 315
Principi fondamentali..... 126
Programma
strutturazione..... 295
Programma NC
Strutturazione..... 295
Programmazione CAM..... 314
Prova di impiego utensile..... 162
prova programma..... 320
Esecuzione..... 289
Esecuzione fino a un determinato blocco NC..... 291
impostazione della velocità.. 276
Panoramica..... 287
Pulizia..... 68

R

Raggio utensile..... 143
Remote Desktop Manager..... 486
Collegamento privato..... 496
Computer esterno..... 492
VNC..... 491
Windows Terminal Service... 487
Restore..... 516
Rettifica a coordinate..... 445
Riposizionamento sul profilo.... 312
Rotazione
Modalità manuale..... 257
Rotazione, zoom e spostamento della grafica..... 275
Rotazione base..... 240
Rilevamento manuale..... 240
Rotazione base 3D..... 243
Rotazione del piano di lavoro
Manuale..... 257

S

Salto
Con GOTO..... 292
Salvataggio dati..... 516
Salvataggio dei dati..... **103**
Salvataggio dei file service..... 119
Schermo..... 67
Pulizia..... 600

Touch screen..... 586
Scrittura del valore di tastatura
Nella tabella origini..... 230
Nella tabella punti zero..... 229
Report..... 229
Selezione della modalità di tornitura..... 425
Simulazione grafica..... 276
Utensile..... 273
Sistema di guida..... 120
Sistema di riferimento..... 127
Base..... 131
Immissione..... 136
Macchina..... 128
Pezzo..... 132
Piano di lavoro..... 134
Utensile..... 137
Sistema di tastatura 3D
Calibrazione..... 231
Sistema di tastatura via radio
Configurazione..... 476
Creazione..... 473
Sistemi di tastatura 3D
Impiego..... 221
Soppressione attiva delle vibrazioni..... 361
Spegnimento..... 188
Spostamento del piano di sezione..... 277
Stato della linea RTS..... 525
Stato file..... 95
Stop in..... 291
Strutturazione di programmi NC..... 295
Superamento del punto di riferimento..... 184

T

Tabella origini..... **209**
Tabella pallet..... 400
Applicazione..... 400
Colonne..... 400
Editing..... 402
Esecuzione..... 404
Inserimento di colonne..... 403
Orientata all'utensile..... 407
Selezione e uscita..... 403
Tabella posti..... 158
Tabella Preset..... **209**
Caricamento dei risultati di tastatura..... 230
Tabella punti zero
Caricamento dei risultati di tastatura..... 229
Tabella utensili..... 144
Editing, uscita..... 153
Funzione di filtraggio..... 146
Funzioni di editing..... 154
Importazione..... 155
Possibili immissioni..... 149
Principi fondamentali..... 144
Tastatura
Con fresa a candela..... 219
Con sistema di tastatura 3D. 221
Tastatura piano..... 243
Telecamera..... 263
Tempi operativi..... 484
TNCdiag..... 483
TNCguide..... 120
TNCremo..... 527
Tornitura..... 422
Commutazione..... 425
Touch screen..... 586
Configurazione..... 600
Pulizia..... 600
Traslare gli assi macchina..... 189
Traslazione degli assi macchina
con il volantino..... 191
con tasti di direzione esterni 189
incrementale..... 190
Trasmissione dati
bit di dati..... 524
bit di stop..... 524
Block Check Character..... 525
comportamento dopo il ricevimento di ETX..... 525
File system..... 525
handshake..... 525
parità..... 524
protocollo..... 524
Software..... 527
Software TNCserver..... 526
stato della linea RTS..... 525
Trasmissione dati esterna.... 101
Trasmissione dati esterna..... 101

U

Uso delle funzioni di tastatura con tastatori o comparatori meccanici..... 220
Utensile indicizzato..... 145
Utensile per filettare..... 440
Utensile per troncare..... 438
Utensile sferico..... 439

V

Velocità di trasmissione dati..... 523
Verifica della posizione dell'asse.... 185
Verifica posizione assi..... 207
Visualizzazione del file Internet. 107
Visualizzazione di assi..... 75
Visualizzazione di stato..... 75
Asse..... 75
Generale..... 75
Icona..... 76
Supplementare..... 78
Tecnologia..... 76
Visualizzazione file HTML..... 107
Volantino..... 191
Volantino radio..... 194
assegnazione del supporto volantino..... 479
Configurazione..... 478
dati statistici..... 481
impostazione del canale.... 480, 480
VSC..... 263

W

Window Manager..... 499

Z

Zona di sicurezza..... 468

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.de

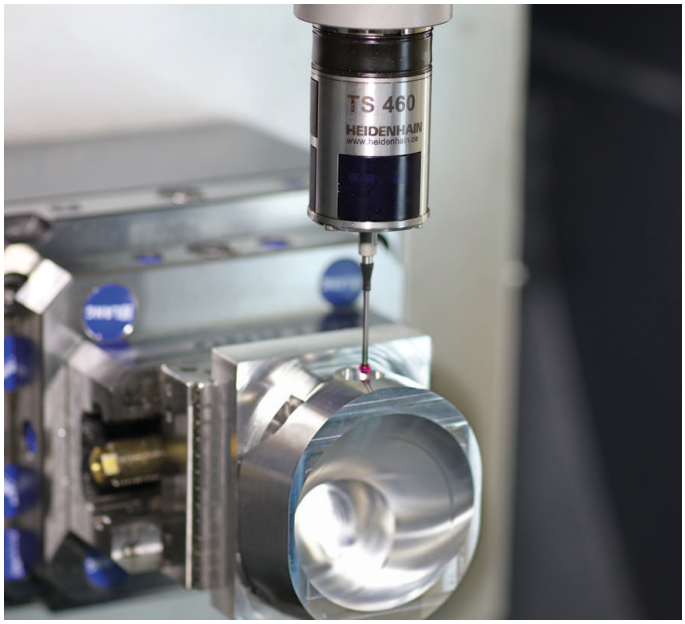
Sistemi di tastatura di HEIDENHAIN

Contribuiscono a ridurre i tempi passivi e a migliorare l'accuratezza dimensionale dei pezzi finiti.

Sistemi di tastatura pezzo

TS 248, TS 260	trasmissione del segnale via cavo
TS 460	trasmissione radio o a infrarossi
TS 640, TS 740	trasmissione a infrarossi

- Allineamento di pezzi
- Definizione di origini
- Misurazione di pezzi



Sistemi di tastatura utensile

TT 160	trasmissione del segnale via cavo
TT 460	trasmissione a infrarossi

- Misurazione di utensili
- Controllo usura
- Rilevamento rottura utensile



Documentazione originale
1261174-42 · Ver02 · SW11 · 01/2021 · H · Printed in Germany